

# ENCICLOPEDIA ODONTOLÓGICA DE PROTESIS

Mauricio Aguirre Balceca P.hD



# ENCICLOPEDIA ODONTOLÓGICA DE PROTESIS

---

Mauricio Aguirre Balceca P.hD

Este libro ha sido debidamente examinado y valorado en la modalidad doble par ciego con fin de garantizar la calidad científica del mismo.

© Publicaciones Editorial Grupo Compás  
Guayaquil - Ecuador  
compasacademico@icloud.com  
<https://repositorio.grupocompas.com>



Aguirre, M. (2024) ENCICLOPEDIA ODONTOLÓGICA DE PROTESIS . Editorial  
Grupo Compás

© Mauricio Aguirre Balceca P.hD  
Esp. en Rehabilitación oral. Msc. Docencia. PhD en Endodoncia y PhD en Cirugía.  
Docente Universidad Hemisferios

**ISBN: 978-9942-33-890-7**

El copyright estimula la creatividad, defiende la diversidad en el ámbito de las ideas y el conocimiento, promueve la libre expresión y favorece una cultura viva. Quedan rigurosamente prohibidas, bajo las sanciones en las leyes, la producción o almacenamiento total o parcial de la presente publicación, incluyendo el diseño de la portada, así como la transmisión de la misma por cualquiera de sus medios, tanto si es electrónico, como químico, mecánico, óptico, de grabación o bien de fotocopia, sin la autorización de los titulares del copyright.

# ÍNDICE

<b>Prologo</b> .....	1
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	2
<b>Beneficios de la Remoción Selectiva de Caries para la Salud Dental a Largo Plazo en Dientes Permanentes</b> .....	4
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	4
<b>METODOLOGÍA</b> .....	4
<b>DISCUSIÓN</b> .....	10
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	11
<b>REFERENCIAS</b> .....	12
<b>“Efecto de la eliminación y neutralización del detritus residual de ácido fluorhídrico sobre la capacidad adhesiva y resistencia de la fase vítrea de restauraciones cerámicas. Revisión bibliográfica.”</b> .....	14
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	14
<b>METODOLOGÍA</b> .....	15
<b>RESULTADOS</b> .....	16
<b>DISCUSIÓN</b> .....	19
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	20
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	21
<b>Efectividad de los tabletops en patologías para funcionales. Revisión Bibliográfica</b> .....	23
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	23
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	25
<b>RESULTADOS</b> .....	25
<b>DISCUSIÓN</b> .....	26
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	27
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	28
<b>Rehabilitación oral de un paciente edéntulo parcial superior e inferior anterior mediante prótesis parcial removible. Reporte de caso clínico.</b> .....	30
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	30
<b>METODOLOGÍA</b> .....	31
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	32
<b>HALLAZGOS O RESULTADOS ESPERADOS</b> .....	37
<b>DISCUSIÓN</b> .....	37
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	38
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	39
<b>El flujo digital como nueva alternativa a la impresión análoga dental, una revisión de su eficacia y aplicaciones clínicas.</b> .....	40
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	40
<b>METODOLOGÍA</b> .....	41
<b>DISCUSIÓN</b> .....	51

<b>CONCLUSIÓN</b> .....	52
<b>REFERENCIAS</b> .....	53
<b>Comparación in vitro del grado de filtración de incrustaciones de cerómero con diferentes protocolos de cementación</b> .....	56
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	56
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	56
<b>RESULTADOS</b> .....	60
<b>DISCUSIÓN</b> .....	63
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	64
<b>REFERENCIAS</b> .....	65
<b>“Uso de la Toxina Botulínica en el Tratamiento de Pacientes Bruxistas”</b> .....	67
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	67
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	67
<b>RESULTADOS</b> .....	68
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	80
<b>DISCUSIÓN</b> .....	80
<b>REFERENCIAS</b> .....	82
<b>Sellado dentinario inmediato como prevención de la sensibilidad post operatoria en el retirode caries, reporte de caso clínico</b> .....	83
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	83
<b>DISCUSIÓN</b> .....	88
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	89
<b>BIBLIOGRAFÍAS</b> .....	90
<b>Eficacia de Métodos Higienizantes en la Eliminación de Staphylococcus Aureus SobrePrótesis Dentales: Una Revisión Bibliográfica</b> .....	92
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	92
<b>METODOLOGÍA</b> .....	93
<b>DISCUSIÓN</b> .....	140
<b>CONCLUSIONES</b> .....	141
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	142
<b>“Carillas Estéticas De Resina Compuesta Sin Tallado, Una Alternativa Estética SinDesgaste Dental” Revisión Bibliográfica</b> .....	146
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	146
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	146
<b>RESULTADOS</b> .....	149
<b>DISCUSIÓN</b> .....	149
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	149
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	150
<b>Terapias para disminuir la sensibilidad por blanqueamientodental. Revisión De La Literatura</b> .....	151
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	151

<b>METODOLOGÍA</b> .....	151
<b>RESULTADOS</b> .....	152
<b>DISCUSIÓN</b> .....	155
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	155
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	161
<b>Influencia a nivel sistémico del Streptococcus mutans presente en caries y prótesis dentales: una revisión bibliográfica</b> .....	163
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	163
<b>METODOLOGÍA</b> .....	164
<b>DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN</b> .....	166
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	167
<b>“Evaluación de la influencia de pH en la interfase de restauraciones posteriores utilizando la técnica de estampa, mediante pruebas de microfiltración. Estudio in vitro”</b> .....	171
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	171
<b>METODOLOGÍA</b> .....	172
<b>DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES</b> .....	177
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	179
<b>Tratamiento no farmacológico para el bruxismo. Revisión bibliográfica</b> .....	194
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	194
<b>METODOLOGÍA</b> .....	195
<b>RESULTADOS</b> .....	196
<b>DISCUSIÓN</b> .....	199
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	201
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	201
<b>Estudio comparativo de Adhesión en Bases de Brackets Perforadas y Labrado de Malla en Premolares. Estudio InVitro.</b> .....	204
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	204
<b>METODOLOGÍA</b> .....	205
<b>RESULTADOS</b> .....	209
<b>DISCUSIÓN</b> .....	210
<b>CONCLUSIONES</b> .....	211
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	213
<b>“Carillas dentales sin preparación. Revisión de la literatura”</b> .....	215
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	215
<b>METODOLOGÍA</b> .....	216
<b>RESULTADOS</b> .....	216
<b>DISCUSIÓN</b> .....	221
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	222
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	223
<b>“Tratamiento de elección entre inyecciones infiltrativas y artrocentesis para el</b>	

<b>manejo de dolor y limitaciones de apertura bucal en trastornos de la articulación temporomandibular: una revisión de literatura”</b> .....	225
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	225
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	226
<b>DISCUSIÓN</b> .....	244
<b>CONCLUSIONES</b> .....	246
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	247
<b>Polifenoles en el vino tinto como prevención de caries dentales. Revisión de Literatura</b> .....	250
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	250
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	251
<b>DISCUSIÓN</b> .....	259
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	261
<b>REFERENCIAS</b> .....	262
<b>"Resistencia A La Fractura Entre Los Pernos De Fibra De Vidrio Vrs Los Pernos Colados, Revisión De Literatura."</b> .....	264
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	264
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	266
<b>DISCUSIÓN</b> .....	269
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	270
<b>REFERENCIAS</b> .....	271
<b>Eficacia del uso de fibras de polietileno como método de retención intraradicular en piezas dentales con tratamiento de conducto previo. Revisión de la literatura</b> .....	273
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	273
<b>METODOLOGÍA</b> .....	274
<b>RESULTADOS</b> .....	275
<b>DISCUSIÓN</b> .....	277
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	278
<b>REFERENCIAS</b> .....	279
<b>“Carillas indirectas en resina compuesta como tratamiento alternativo estético restaurador”</b> .....	281
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	281
<b>METODOLOGÍA</b> .....	282
<b>RESULTADOS</b> .....	282
<b>DISCUSIÓN</b> .....	292
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	296
<b>Rehabilitación del sector anterior mediante carillas inyectadas a base de resina fluida. Caso clínico.</b> .....	299
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	299
<b>DISCUSIÓN</b> .....	302
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	304

<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>305</b>
<b>Resina compuesta precalentada como material de cementación alternativo.</b>	
<b>Reporte de caso clínico.....</b>	<b>306</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>306</b>
<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>312</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>314</b>

## Prologo

La prótesis dental ha evolucionado significativamente a lo largo de los años, transformándose en una especialidad fundamental en la odontología moderna. Esta área no solo busca devolver la funcionalidad perdida a través de la rehabilitación dental, sino que también tiene el poder de restaurar la confianza y la autoestima de los pacientes. La falta de uno o varios dientes impacta no solo en la capacidad de masticar o hablar correctamente, sino también en la salud emocional y en la calidad de vida de quienes lo padecen. Por lo tanto, el trabajo del protesista dental trasciende lo clínico y toca el aspecto humano en toda su dimensión.

En este libro, se presenta una recopilación de trabajos de investigación desarrollados por los estudiantes de la Carrera de Odontología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Hemisferios, enfocándose en el ámbito de la prótesis dental. El contenido que aquí se expone no solo refleja el esfuerzo académico y el compromiso con la excelencia clínica, sino también una constante búsqueda por la innovación y la mejora continua en los tratamientos de rehabilitación dental.

La evolución de la prótesis dental en Ecuador, y en el mundo, ha sido impulsada por la incorporación de nuevas tecnologías, materiales y enfoques que buscan optimizar los resultados tanto en términos funcionales como estéticos. En las últimas décadas, el uso de sistemas CAD/CAM, la impresión 3D, y el desarrollo de materiales biocompatibles han revolucionado la manera en que se fabrican y colocan las prótesis dentales. Este libro aborda estas transformaciones, mostrando cómo los futuros profesionales están ya contribuyendo al crecimiento de la especialidad mediante sus investigaciones.

Es importante destacar que la investigación es el pilar de todo avance en la odontología. Por ello, desde los primeros años de formación, los estudiantes de la Universidad Hemisferios son alentados a investigar, a cuestionar los paradigmas existentes y a proponer soluciones innovadoras a los problemas que enfrentan en la práctica clínica. Cada uno de los trabajos presentados en este libro es un reflejo de ese proceso. Son el resultado de horas de esfuerzo y dedicación, orientadas a generar nuevas ideas que contribuyan al progreso de la prótesis dental.

La prótesis dental es, sin duda, una especialidad que exige precisión técnica, pero también un profundo sentido de la responsabilidad y la empatía hacia los pacientes. Las soluciones que ofrecemos como profesionales de la salud no solo deben resolver problemas mecánicos o estéticos, sino que deben tener un impacto positivo en la vida de las personas. Por ello, la formación de un protesista dental debe abarcar un enfoque integral que contemple la técnica, la ética y el humanismo. En este sentido, la Universidad Hemisferios ha estructurado su malla curricular de forma que no solo prepare a los futuros odontólogos para afrontar los retos técnicos de su profesión, sino también para comprender las necesidades emocionales y sociales de sus pacientes.

Es un orgullo presentar esta obra, que refleja el talento, la creatividad y el compromiso de nuestros estudiantes. A lo largo de sus páginas, se podrá ver cómo han abordado diversos temas relacionados con la prótesis dental, desde la rehabilitación de piezas individuales hasta la compleja planificación de prótesis completas. Cada investigación representa un aporte al conocimiento y un paso más hacia el avance de la odontología

en Ecuador.

Este prólogo también es una oportunidad para reconocer el esfuerzo del cuerpo docente, cuyo apoyo y guía han sido fundamentales para que estos trabajos de investigación vean la luz. Su dedicación a la enseñanza y su constante impulso a la innovación son el motor que inspira a nuestros estudiantes a alcanzar la excelencia en su formación.

Finalmente, deseo invitar al lector a explorar los contenidos de este libro con la mente abierta y el deseo de aprender. Cada capítulo ofrece una visión detallada de los distintos aspectos de la prótesis dental, con un enfoque basado en la evidencia científica y la experiencia clínica. Estoy seguro de que esta obra no solo será de gran utilidad para estudiantes y profesionales, sino que también servirá de inspiración para quienes buscan contribuir al desarrollo de la odontología en el país.

## **INTRODUCCIÓN**

La prótesis dental es una rama fundamental dentro de la odontología, dedicada a la restauración y rehabilitación de la función y estética dental mediante la sustitución de dientes perdidos o dañados. Este campo no solo se enfoca en la parte técnica de la odontología, sino que también juega un papel crucial en mejorar la calidad de vida de los pacientes, devolviéndoles la capacidad de hablar, masticar y sonreír con confianza. En Ecuador, el desarrollo de la prótesis dental ha experimentado un avance significativo, gracias al esfuerzo de instituciones académicas comprometidas con la formación de profesionales capaces de enfrentar los desafíos que presenta esta área.

La Carrera de Odontología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Hemisferios se ha posicionado como un referente en la enseñanza de la prótesis dental. A través de una malla curricular diseñada para abarcar tanto el aspecto clínico como el técnico, los estudiantes se forman en un entorno que fomenta el desarrollo de habilidades prácticas, la investigación científica y un profundo sentido de la ética profesional. El objetivo es no solo capacitar a futuros odontólogos, sino también formar profesionales íntegros que comprendan el impacto social y emocional que puede tener la rehabilitación dental en la vida de un paciente.

Este libro es el fruto de años de trabajo y dedicación, donde se recopilan investigaciones y proyectos realizados por los estudiantes de la carrera, centrados en el campo de la prótesis dental. Cada investigación refleja el compromiso de los estudiantes por explorar nuevas técnicas, materiales y enfoques para la rehabilitación dental, siempre con el objetivo de mejorar los resultados clínicos y ofrecer a los pacientes soluciones más eficaces y duraderas. La importancia de la investigación en este campo es innegable, ya que las prótesis dentales están en constante evolución, incorporando nuevos avances tecnológicos y materiales innovadores que permiten rehabilitaciones cada vez más personalizadas y funcionales.

Desde los primeros años de la carrera, se fomenta en los estudiantes el desarrollo de una mentalidad investigadora, alentándolos a cuestionar los métodos tradicionales y a buscar soluciones creativas a los problemas que enfrentan en el ámbito clínico. La formación en investigación no solo refuerza su aprendizaje teórico y práctico, sino que también les permite enfrentar los retos profesionales con una visión crítica y orientada

a la mejora continua.

La rehabilitación dental no solo mejora la funcionalidad y la estética de la boca, sino que también tiene un profundo impacto en la autoestima y la calidad de vida del paciente. Por eso, es vital que los futuros profesionales de la prótesis dental adquieran una comprensión integral del paciente, que vaya más allá de la técnica, y aborde aspectos emocionales, psicológicos y sociales. Este enfoque multidimensional es el que se fomenta en la Universidad Hemisferios, donde la formación no se limita a la adquisición de habilidades clínicas, sino que abarca también el desarrollo de una ética profesional sólida y un compromiso con el bienestar del paciente.

Este libro representa un esfuerzo conjunto entre estudiantes y docentes por contribuir al conocimiento y avance de la prótesis dental en Ecuador. A través de los diversos estudios aquí presentados, se exponen tanto los logros alcanzados como los desafíos que aún quedan por superar en la práctica de la rehabilitación dental. Cada capítulo ofrece una perspectiva actualizada de las técnicas y metodologías empleadas en la fabricación de prótesis dentales, así como un análisis de las tendencias emergentes en materiales y tecnologías digitales que están transformando este campo.

La Universidad Hemisferios se enorgullece de poner en manos del lector los resultados de cinco años de formación rigurosa y dedicada de sus estudiantes. Este libro no solo es una muestra de su capacidad académica y técnica, sino también un reflejo de su compromiso con la excelencia y el deseo de contribuir al bienestar de sus pacientes. La prótesis dental es una disciplina en constante evolución, y los profesionales que se están formando en nuestras aulas estarán preparados para enfrentar los retos que este dinámico campo presenta.

Invitamos al lector a sumergirse en las páginas de este libro, donde encontrará una visión completa y detallada del estado actual de la prótesis dental en Ecuador, así como un análisis crítico de las investigaciones más recientes. Este compendio no solo está dirigido a estudiantes y profesionales de la odontología, sino también a todos aquellos interesados en el avance de la rehabilitación dental y su impacto en la calidad de vida de los pacientes.

# **Beneficios de la Remoción Selectiva de Caries para la Salud Dental a Largo Plazo en Dientes Permanentes**

**Presentada por: Kimberly Dennise Achupallas Gavilanes  
Dra. Ana Armas**

## **INTRODUCCIÓN**

La caries dental persiste como una enfermedad de alcance global, ejerciendo un peso significativo sobre la salud pública y la calidad de vida de quienes la padecen. Su prevalencia alarmante, afecta a una amplia porción de la población, subraya su relevancia como un desafío para los sistemas de salud y la sociedad en su conjunto (Figundio et al., 2023). La caries dental resulta de múltiples factores, como la dieta y la presencia de biopelículas en los dientes, los mismos que contribuyen a la pérdida de minerales en los tejidos duros de los dientes, lo que conduce a la formación de lesiones cariosas. (Mačiulskienė et al., 2019). La caries dental puede ser controlada y tratada eficazmente con enfoques biológicamente adecuados (BaniHani et al., 2021).

El concepto de manejo mínimo intervencionista (MID) emerge como una estrategia eficaz para abordar las lesiones de caries, basándose en evidencia científica y biológica. Este enfoque se centra en detectar tempranamente las lesiones cariosas, promover la remineralización de los tejidos dentales, y en ocasiones recurrir a intervenciones quirúrgicas mínimamente invasivas para frenar su progresión (BaniHani et al., 2021). En la práctica clínica contemporánea, el manejo de lesiones de caries profundas busca preservar la pulpa dental en un estado saludable y desarrollar terapias mínimamente invasivas para reducir las pérdidas dentales (Jardim et al., 2023).

A pesar de estos avances, persisten debates sobre cómo abordar las lesiones de caries, especialmente en la eliminación selectiva de tejido cariado, técnica que, aunque puede preservar los tejidos duros de los dientes y evitar la exposición de la pulpa, aún enfrenta resistencia profesional (De Almeida Queiroz Ferreira et al., 2023). Estos enfoques buscan minimizar la pérdida de tejido dental y aprovechar los procesos naturales de reparación dentinaria (Ricketts et al., 2019).

En el 2023 se publicó un estudio donde compara el éxito clínico entre la remoción selectiva de dentina blanda (SRSD) y la remoción selectiva de dentina firme (SRFD) para lesiones cariosas, donde se obtuvo un alto éxito en la técnica SRSD para preservar la vitalidad de la pulpa en dientes permanentes, tras 2 años de seguimiento. Frente a lo expuesto, este trabajo tiene como objetivo analizar los beneficios de la remoción selectiva de caries en dientes permanentes, mediante una revisión exhaustiva de la literatura publicada en el portal de datos Pubmed entre los años 2019 al 2024.

## **METODOLOGÍA**

Se realizó un estudio descriptivo utilizando una revisión de la literatura publicada en

la base de datos PubMed entre los años 2019 y 2024. Se emplearon los términos "remoción selectiva", "remoción total" y "caries" articulados con el término booleano "and", aplicando como filtro "free full text", e incluyendo ensayos clínicos, metaanálisis y revisiones sistemáticas que contuvieran información sobre remoción selectiva de caries. En la búsqueda inicial, se identificaron 27 artículos. Se excluyeron 15 artículos que no cumplían con los criterios de inclusión establecidos, ya que no abordaban específicamente la temática de la remoción selectiva y total de caries. Los 12 artículos restantes se revisaron totalmente y se expone su contenido a continuación.

### Desarrollo

Una vez completada la investigación, se hizo una tabla que resume de manera concisa la información relevante extraída de los artículos analizados.

**Tabla 1. Artículos seleccionados**

<b>Auto r (es)</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Tipo de investigación</b>	<b>Conclusión</b>
<b>(Mač hiulskienė et al., 2019)</b>	Reconocer y priorizar los términos predominantemente empleados en el contexto de la caries dental y su tratamiento, así como definirlos conforme a los conceptos contemporáneos vigentes en el ámbito profesional	Revisión sistemática	En este encuentro de consenso, se abordaron, actualizaron y consensuaron las definiciones de los términos más comúnmente empleados en relación con la caries dental y su tratamiento.
<b>(Ban iHani et al., 2021)</b>	Este análisis evaluó revisiones sistemáticas sobre intervenciones de odontología de mínima intervención para tratar dientes primarios con	Revisión sistemática	Las técnicas de odontología de intervención mínima, incluyendo SDF al 38%, HT, remoción selectiva de tejido cariado y TRA para cavidades de una sola superficie, parecen ser eficaces para detener el avance de la caries en dientes primarios, en comparación con no recibir

	<p>caries en la dentina, con el fin de determinar cómo aplicar la evidencia en la práctica clínica y sugerir áreas de investigación adicionales.</p>		<p>tratamiento o restauraciones convencionales.</p>
<p><b>(Jurasic et al., 2022)</b></p>	<p>Este estudio busca cuantificar el uso de la eliminación</p>	<p>Metaanálisis selectiva de caries entre los dentistas de la Red Nacional de Investigación basada en la Práctica Dental, siguiendo las recomendaciones de la Colaboración Internacional de Consenso de Caries (ICCC) para tratar lesiones de caries cavitadas y conservar los dientes a largo plazo.</p>	<p>Los dentistas de la Red Nacional de Investigación Basada en la Práctica Dental indicaron un mayor uso de estrategias selectivas de eliminación de caries al tratar lesiones de caries profundas, en comparación con estudios previos de la red de investigación dental de EE. UU. y Japón.</p>
<p><b>(Jardim et al., 2023)</b></p>	<p>Se buscó determinar si el enfoque de una sola visita es más rentable que la alternativa de dos</p>	<p>Ensayo controlado aleatorio</p>	<p>Realizar el Sellado de Caries Reversibles (SCR) en una sola sesión resulta ventajoso tanto para las finanzas públicas como para los servicios de salud pública, ya</p>

	visitas, partiendo de la hipótesis de que lo es.		que aumenta el número de tratamientos realizados y presenta tasas de éxito superiores, lo que conlleva a un ahorro económico significativo.
<b>(Faria et al., 2022)</b>	Se busca determinar si la combinación de la técnica SCR con aPDT influye en el rendimiento clínico de las restauraciones adhesivas en lesiones cariosas profundas tanto en dientes primarios como permanentes.	Revisión sistemática, Metaanálisis	Considerando la certeza moderada de la evidencia disponible, el empleo de Tratamientos Farmacológicos Dentales Adyuvantes (TFDA) junto con la técnica de Sellado de Caries Reversibles (SCR) muestra una indicación prometedora en el tratamiento de caries profundas en dientes primarios.
<b>(Göz etici-Çil et al., 2022)</b>	El objetivo de este ensayo clínico aleatorizado fue	Ensayo controlado aleatorio	Después de 2 años de seguimiento, se encontró que la técnica de extracción selectiva en dentina blanda (SRSD) fue
<b>(Senthil Kumar &amp;</b>	comparar la extracción selectiva en dentina blanda (SRSD) y en dentina firme	Revisión sistemática	más exitosa que la extracción selectiva en dentina firme (SRFD) para tratar lesiones de caries profundas. Basándose en la información disponible, esta revisión señala que los estudios

	<p>(SRFD) en dientes permanentes, evaluando sus tasas de éxito como resultado principal. Como resultado secundario, se investigó el efecto del material a base de silicato de calcio (CS) en la tasa de éxito del tratamiento. El propósito de esta investigación</p>		
	<p>consistió en</p> <p>analizar la</p> <p>efectividad de distintos métodos para remover la caries en dientes permanentes.</p>		<p>examinados presentan un alto nivel de riesgo en cuanto a la calidad de la evidencia.</p>
<b>Ramesh, 2020b)</b>			

<p><b>(Figundio et al., 2023)</b></p>	<p>El propósito de este estudio fue examinar la eficacia de diferentes técnicas de remoción de caries en dientes permanentes con lesiones cariosas profundas.</p>	<p>revisión sistemática</p>	<p>La extirpación selectiva mostró mayor éxito y menor exposición pulpar que la extirpación total tras 18 meses de seguimiento. Además, el tratamiento en una sola sesión fue preferido sobre dos debido al riesgo de exposición pulpar en la reapertura de la cavidad. Después de 5 años, no se hallaron diferencias en la longevidad del tratamiento entre ambas técnicas, ni en el éxito de los materiales de restauración utilizados.</p>
<p><b>(Ricketts et al., 2019)</b></p>	<p>Analizar los efectos de distintos niveles de remoción de caries en el tratamiento de la caries dentinaria en dientes primarios y permanentes no previamente restaurados.</p>	<p>Revisión sistemática</p>	<p>La excavación gradual y parcial redujo la incidencia de exposición pulpar en dientes primarios y permanentes cariados, mostrando ventajas clínicas sobre la eliminación completa de la caries. No se observaron diferencias en los signos o síntomas de enfermedad pulpar entre las distintas técnicas de excavación.</p>
<p><b>(De Almeida Queiroz Ferreira et al., 2023)</b></p>	<p>El propósito de la eliminación selectiva de caries es retirar la caries presente en lesiones profundas de la dentina.</p>	<p>Revisión sistemática</p>	<p>La certeza de la evidencia fue muy baja para todas las comparaciones, lo que generó dudas sobre la eficacia relativa de diferentes tratamientos para la desinfección de la dentina.</p>

<b>(Labib et al., 2019)</b>	<p>Evaluar el éxito, la supervivencia y los costos asociados con la eliminación selectiva frente a la eliminación gradual del tejido cariado (SE/SW) en dientes permanentes con lesiones de caries profundas (que afectan más de dos tercios de la profundidad de la dentina).</p>	<p>Ensayo controlado aleatorio</p>	<p>Dentro de las limitaciones de este análisis preliminar, y dada la profundidad de estas lesiones (más de dos tercios de la dentina), SE y SW mostraron un riesgo de fracaso y costos similares después de un año.</p>
<b>(Maia et al., 2021)</b>	<p>Evaluar la durabilidad de las restauraciones con cemento de ionómero de vidrio (GIC) aplicadas utilizando el tratamiento restaurador atraumático (ART) en pacientes mayores.</p>	<p>Revisión sistemática</p>	<p>El tratamiento restaurador atraumático (ART) demuestra resultados alentadores en cuanto a la durabilidad de las restauraciones en pacientes mayores. Este estudio clínico ofrece información relevante y esencial que podría guiar la elección de opciones de tratamiento para la caries en este grupo de pacientes.</p>

## DISCUSIÓN

El análisis de diversos estudios y revisiones sistemáticas sobre el manejo de lesiones cariosas destaca la importancia y los beneficios de la remoción selectiva de caries en la práctica odontológica contemporánea. Los resultados sobre la remoción selectiva de caries obtenidos de varios estudios en comparación con otras técnicas nos indican una tasa de éxito favorable para el grupo SCR y desfavorable para el grupo SW, después de años de seguimiento (Jardim et al., 2023), así mismo en comparación SRSD tuvo una mayor tasa de éxito en comparación con SRFD para tratar lesiones de caries

profundas después de algunos años (Gözetici-Çil et al., 2022).

La remoción selectiva de caries en dientes permanentes con lesiones cariosas profundas tiene ventajas significativas, tras periodos largos de seguimiento, se encontró que esta técnica mostró mayor éxito y menor exposición pulpar en comparación con la remoción total. Además, se observa un mayor uso de estrategias selectivas de eliminación de caries entre los odontólogos, lo que sugiere un reconocimiento creciente de los beneficios de esta técnica (Jurasic et al., 2022).

Este estudio resalta una limitación clave, la escasez de investigaciones clínicas sobre la aplicación de la remoción selectiva de caries en dientes permanentes. La variabilidad en la calidad de la investigación, el sesgo y la falta de acuerdo en los métodos de análisis y recolección de datos hacen difícil llegar a conclusiones definitivas. También se señala la carencia de estudios específicos sobre remoción selectiva en dientes permanentes, ya que la mayoría se enfoca en la dentición primaria y en los materiales utilizados.

Los hallazgos de estos estudios respaldan la remoción selectiva de caries como una estrategia eficaz y segura en el tratamiento de lesiones cariosas profundas en dientes permanentes, lo que subraya su importancia en la práctica clínica y su potencial para mejorar los resultados del tratamiento de la caries dental.

## **CONCLUSIÓN**

En la literatura revisada respalda la eficacia y seguridad de la remoción selectiva de caries en dientes permanentes, enfatizando su importancia en la odontología actual y su potencial para optimizar el manejo de la caries dental.

## REFERENCIAS

Senthilkumar, V., & Ramesh, S. (2020b). Systematic review on alternative methods for caries removal in permanent teeth. *Journal Of Conservative Dentistry*, 23(1), 2. [https://doi.org/10.4103/jcd.jcd\\_263\\_19](https://doi.org/10.4103/jcd.jcd_263_19)

Ricketts, D., Lamont, T., Innes, N., Kidd, E., & Clarkson, J. E. (2019). Operative caries management in adults and children. *The Cochrane Library*, 2019(7). <https://doi.org/10.1002/14651858.cd003808.pub4>

Pio, L. R. D. R., Faria, L. V., Pinheiro, L. H. M., Da Silva, R. L. M., De Sá, L. E. F., De Oliveira Ornellas, P., Da Costa Fontes, K. B. F., Antunes, L. S., Cajazeira, M. R. R., & Antunes, L. A. A. (2022). Effect of Treatment with Selective Caries Removal Associated to Antimicrobial Photodynamic Therapy on Children's Oral Health-Related Quality of Life: A Non-Randomized Clinical Study. *The Journal Of Clinical Pediatric Dentistry (Print)*, 46(4), 289. <https://doi.org/10.22514/1053-4625-46.4.5>

Maia, T. S., Lima, T. D., De Andrade Vieira, W., Blumenberg, C., Agostini, B. A., Nascimento,

G. G., Paranhos, L. R., & De Sousa Menezes, M. (2021). Survival of atraumatic restorative treatment restorations in the elderly patients: a systematic review. *Brazilian Oral Research (Impresso)*, 35. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2021.vol35.0130>

Mačhiulskienė, V., Campus, G., Carvalho, J. C., Dige, I., Ekstrand, K. R., Jablonski-Momeni, A., Maltz, M., Manton, D. J., Martignon, S., Martínez-Mier, E. Á., Pitts, N., Schulte, A., Splieth, C. H., Tenuta, L. M. A., Zandoná, A. F., & Nyvad, B. (2019). Terminology of Dental Caries and Dental Caries Management: Consensus Report of a Workshop Organized by ORCA and Cariology Research Group of IADR. *Caries Research*, 54(1), 7-14. <https://doi.org/10.1159/000503309>

Labib, M. E., Hassanein, O. E., Moussa, M., Yassen, A., & Schwendicke, F. (2019). Selective versus stepwise removal of deep carious lesions in permanent teeth: a randomised controlled trial from Egypt—an interim analysis. *BMJ Open*, 9(9), e030957. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-030957>

Jurasic, M. M., Gillespie, S., Sorbara, P., Clarkson, J. E., Ramsay, C., Nyongesa, D. B., McEdward, D., Gilbert, G. H., & Vollmer, W. M. (2022). Deep caries removal strategies. *The Journal Of The American Dental Association (1939)*, 153(11), 1078-1088.e7. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2022.08.005>

Jardim, J. J., Alves, L. S., Décourt, R. F., De Paula, L. M., Mestrinho, H. D., & Maltz, M. (2023). Cost-effectiveness of selective caries removal versus stepwise excavation for deep caries lesions. *Brazilian Oral Research (Impresso)*, 37. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2023.vol37.0083>

Gözetici-Çil, B., Erdem-Hepşenoğlu, Y., Tekin, A., & Özcan, M. (2022). Selective

removal to soft dentine or selective removal to firm dentine for deep caries lesions in permanent posterior teeth: a randomized controlled clinical trial up to 2 years. *Clinical Oral Investigations (Print)*, 27(5), 2125-2137. <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04815-0>

Figundio, N., Lopes, P. C., Tedesco, T. K., Fernandes, J. C. H., Fernandes, G. V. O., & Mello- Moura, A. C. V. (2023). Deep Carious Lesions Management with Stepwise, Selective, or Non-Selective Removal in Permanent Dentition: A Systematic Review of Randomized Clinical Trials. *Healthcare (Basel)*, 11(16), 2338. <https://doi.org/10.3390/healthcare11162338>

Faria, L. V., De Oliveira Fernandes, T., Guimarães, L. S., Cajazeira, M. R. R., Antunes, L. S., & Antunes, L. A. A. (2022). Does selective caries removal in combination with antimicrobial photodynamic therapy affect the clinical performance of adhesive restorations of primary or permanent teeth? A systematic review with meta-analysis. *Journal Of Clinical Pediatric Dentistry*. <https://doi.org/10.22514/jocpd.2022.002>

De Sousa Né, Y. G., Frazão, D. R., Bittencourt, L. O., Fagundes, N. C. F., Marañón-Vásquez, G. A., Crespo-López, M. E., Maia, L. C., & Lima, R. R. (2022). Are Dental Caries Associated with Oxidative Stress in Saliva in Children and Adolescents? A Systematic Review. *Metabolites*, 12(9), 858. <https://doi.org/10.3390/metabo12090858>

De Almeida Queiroz Ferreira, L., Diniz, I. M. A., Da Cunha Peixoto, R. T. R., Gomes, N. A., De Sousa Caneschi, C., Spineli, L. M., & Martins, C. C. (2023). Efficacy of antiseptics and chemomechanical methods for dentin caries lesions: A systematic review with GRADE approach. *Frontiers In Oral Health*, 4. <https://doi.org/10.3389/froh.2023.1110634>

BaniHani, A., Santamaría, R. M., Hu, S., Maden, M., & Albadri, S. (2021). Minimal intervention dentistry for managing carious lesions into dentine in primary teeth: an umbrella review. *European Archives Of Paediatric Dentistry (Print)*, 23(5), 667-693. <https://doi.org/10.1007/s40368-021-00675-6>

# **“Efecto de la eliminación y neutralización del detritus residual de ácido fluorhídrico sobre la capacidad adhesiva y resistencia de la fase vítrea de restauraciones cerámicas. Revisión bibliográfica.”**

**Presentado por: Jorddy Santiago Borja Cepeda  
Dra. María José Naranjo**

## **INTRODUCCIÓN**

En la actualidad, las restauraciones indirectas cerámicas-vítreas totalmente libres de metal han acaparado la mayor parte de demanda, debido a sus excelentes propiedades estéticas, propiedades mecánicas, biocompatibilidad y baja conducción térmica hacia el complejo dentino-pulpar (D'Addazio et al., 2020). Entre las cerámicas disponibles, el disilicato de litio se ha convertido en el más popular, principalmente por combinar una excelente resistencia a la fractura de 500 MPa y la demanda estética tan deseada en especial al ser utilizadas en sistemas de tipo CAD-CAM, sin embargo, uno de los mayores tipos de fallo reportados es la pérdida de retención y fractura de la restauración (Veríssimo et al., 2019). Es de suma importancia analizar las variables que intervienen durante el proceso de cementación, ya que es el más susceptible a modificaciones o fallos por parte del profesional (Zogheib et al., 2021).

Durante el proceso de cementación, elegir un cemento resinoso de calidad es necesario, sin embargo, es aún más importante dar un correcto tratamiento a la superficie en la cual se va a adherir (de Siqueira et al., 2019). Uno de los métodos más comunes para generar micro-retención presente en la gran mayoría de consultorios odontológicos es la utilización de ácido fluorhídrico de 5% o 10% durante 20 a 60 segundos respectivamente (Moura et al., 2020).

La literatura reporta que este es un método efectivo de crear una interfase cemento-cerámica junto al silano, sin embargo, no llegan a un consenso concreto en cuanto si esta puede llegar a reducir las propiedades mecánicas de la cerámica si no se realiza un correcto protocolo para eliminar los restos de ácido fluorhídrico (Zogheib et al., 2021). Por lo que actualmente es importante conocer los diferentes protocolos para este objetivo, para poder garantizar tratamientos longevos y correctamente realizados (Cruz & Delgado, 2018).

La importancia de la eliminación de los restos de ácido fluorhídrico que obstruyen los canales creados y disminuyen la resistencia de unión con el cemento resinoso y la superficie interna de la restauración parece estar clara, sin embargo, se debate cuál es el método más costo-efectivo y cuál es suficiente para lograr dicho objetivo (Mokhtarpour et al., 2017). La literatura reporta la utilización de ácido ortofosfórico, corriente de agua, ultrasonido o incluso no utilizar este método y sustituirlo por el micro-arenado, bajo este concepto es necesario la búsqueda del entendimiento de los riesgos que estos restos representan en la práctica diaria y así conocer más acerca de un protocolo que nos dé un suficiente porcentaje de seguridad en la unión físico-química de porcelana y cemento bajo nuestra responsabilidad (Guzmán et al., 2021).

Debido a la falta de consenso y reporte general en cuanto a la eliminación de todo resto de ácido fluorhídrico en la mayoría de casos clínicos reportados, ~~ya que muchas veces~~ se lo toma como un proceso rutinario, sin embargo, el mismo puede ser un punto de fallo crucial en la tasa de longevidad de las coronas de cerámica pura, pues las tradicionales de metal cerámico sufren de este punto de fallo del operador al estar obteniendo su micro-retención al ser arenadas (Moura et al., 2020). Frente a ello el objetivo de esta revisión bibliográfica es determinar el efecto de la neutralización del detritus residual del ácido fluorhídrico sobre la capacidad adhesiva y resistencia mecánica de la fase vítrea de restauraciones cerámicas libres de metal, mediante la revisión y comparación de resultados de tratamientos o estudios descritos por varios autores en sus artículos en la literatura disponible en buscadores tales como Scielo, Pub Med, Google Académico y Elsevier comprendidos desde el 2016 al 2022.

## **METODOLOGÍA**

Se plantea una investigación de tipo descriptiva mediante la revisión de artículos obtenidos en las bases de datos: Scielo, Pub Med, Google Académico y Elsevier, considerando un lapso de tiempo máximo de 6 años entre el 2016 y el 2022. Empleando una estrategia de búsqueda PICO: con los términos: Hydrofluoric Acid, Precipitins, Acid Etching, Dental, Ceramics y sus homólogos relacionados en español con el conector booleano AND.

Dando como resultado 78 artículos de los cuales se emplearon 22 en PubMed, 25 en SciELO, 15 en Elsevier y 16 en Google Scholar, considerando como criterios de inclusión estudios de casos clínicos, metaanálisis, revisiones sistemáticas y revisiones de literatura que brindan información acerca del efecto de la concentración del ácido fluorhídrico, eliminación de precipitados e importancia del tiempo de grabado sobre la resistencia de la unión de la resina a diferentes cerámicas vítreas. Los criterios de exclusión fueron todos los estudios que no mencionan o no relatan el efecto de la concentración del ácido fluorhídrico, eliminación de precipitados e importancia del tiempo de grabado sobre la resistencia de la unión de la resina a diferentes cerámicas de vidrio.

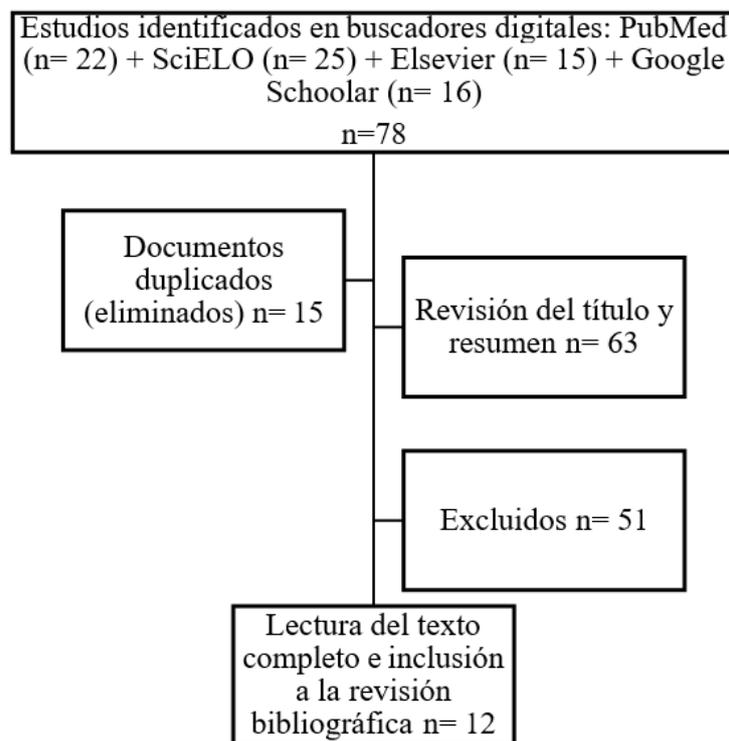


Figura 1. Diagrama de búsqueda y selección de artículos empleados en la revisión bibliográfica.

De los 78 artículos tras su revisión fueron descartados 15 artículos que fueron duplicados, también se descartaron 63 artículos ya que el título y resumen de los documentos no cumplían con los requisitos como fecha de publicación o no contenían la información suficiente, se excluyeron 51 artículos ya que no guardaban concordancia con el objetivo de investigación. Finalmente se seleccionaron 12 artículos los cuales concordaban con el tema del artículo.

## RESULTADOS

### 1. Cerámicas dentales

Las cerámicas dentales son de los materiales más usados en la práctica diaria de rehabilitación oral, principalmente por sus grandes características como dureza, baja conductividad térmica y alta estética (Silva & Delvasto, 2016). Actualmente, se siguen utilizando las cerámicas con estructura metálica, principalmente por su menor costo frente a abordajes más modernos con la utilización de cerámicas libres de metal que incluso son monobloque, fresadas a partir de un diseño digital, lo cual asegura una uniformidad y tasa de supervivencia más alta (Moura et al., 2020). Es necesario dar un tratamiento a la superficie interna la cual se va a adherir en cerámicas libres de metal, ya que se necesita crear la microretención que estas carecen a comparación de su contraparte metálica, lo cual agrega un factor de posible error humano más en el protocolo de cementación (D'Addazio et al., 2020).

### 2. Propiedades mecánicas de las cerámicas dentales

Las cerámicas dentales son un material conformado por una fase vítrea la cual le da sus propiedades ópticas y una fase cristalina la cual le otorga sus propiedades mecánicas, dentro de su clasificación las cerámicas más estéticas y más antiguas son las feldespáticas las cuales tienen cerca de un 15 a 20 % de fase cristalina y un 80 a 85% de fase vítrea, por lo cual su resistencia a la compresión es alta cercana a los 170 MPa, pero poco resistentes a fuerzas de flexión con 50MPa aproximadamente lo cual lo convierte en un material frágil, frente a los movimientos de oclusión y desoclusión (Zamorano Pino et al., 2016). El uso de cerámicas feldespáticas actualmente se recomienda en casos muy seleccionados donde la estética sea lo primordial y el paciente no presente ninguna parafunción oclusal (Mokhtarpour et al., 2017). En la búsqueda de nuevos materiales, el disilicato de litio se ha convertido en la primera elección por su gran versatilidad al conservar lo mejor de la estética de las cerámicas feldespáticas y las propiedades mecánicas de los zirconios, convirtiéndose en el material más utilizado en la práctica diaria, conteniendo cerca de 70 a 75 % de fase cristalina y un 25% de fase vítrea, aumentando la resistencia a la flexión cercana a los 400 Mpa cuando es disilicato inyectado hasta 560 Mpa en disilicato prensado, brindando un factor de seguridad suficiente para su utilización en varios casos de prótesis fija anterior o posterior (Liu et al., 2019).

### **3. Microretención en la superficie cerámica**

Un factor esencial dentro de la supervivencia de una restauración es la unión adhesiva confiable entre la cerámica, adhesivo y la superficie dental remanente (Veríssimo et al., 2019). La superficie de las cerámicas por lo general son lisas y homogéneas a diferencia de su contraparte metal-cerámica, por ello las restauraciones libres de metal requieren de un acondicionamiento de la superficie, crenado microretenciones, dos de los tratamientos más utilizados son el uso de ácido fluorhídrico y el micro-arenado, para lo cual es fundamental conocer el tipo de cerámica a utilizar, ya que algunas como el zirconio con una fase vítrea mínima es ácido resistentes, por lo cual se debe utilizar medios como el micro-arenado. (Cruz & Delgado, 2018).

### **4. Acción del ácido fluorhídrico sobre las cerámicas con fase vítrea**

El tratamiento más común para generar microretención en una superficie de cerámica grabable es la utilización de ácido fluorhídrico al 10%, el cual disuelve la fase vítrea más externagenerando irregularidades que ayudan a la adhesión de cementos resinosos (Bunces & Garrido, 2022). El grabado con ácido fluorhídrico es el protocolo más utilizado y respaldado, actualmente algunos autores recalcan que las cerámicas tratadas con ácido fluorhídrico tienen cambios morfológicos que a la larga podrían llegar a modificar profundamente las propiedades mecánicas del material, en especial si no se elimina todo resto de este ácido antes de cementar, por lo cual el conocer nuevas técnicas de limpieza es fundamental (Zamorano Pino et al., 2016).

### **5. Concentración y tiempo de grabado del ácido fluorhídrico sobre cerámicas grabables**

La concentración ideal del ácido fluorhídrico para grabado en superficies cerámicas es de 10% durante 60 a 120 segundos, analizando el tipo de cerámica a utilizar pues según estudios realizados, el tiempo de grabado es proporcional a la cantidad de fase vítrea presente, como recomendación, se estipula un protocolo máximo de 60

segundos para evitar errores humanos (Lapinska et al., 2019). Si se dispone de ácido fluorhídrico al 5% de concentración, se debería utilizar por un máximo de 20 segundos, estudios demuestran que se tiene menos resistencia adhesiva con esta concentración (Guzmán et al., 2021).

## **6. Eliminación de detritus de ácido fluorhídrico de las superficies internas de restauraciones cerámicas**

El detritus residual de ácido fluorhídrico podría afectar a la larga a las propiedades mecánicas y ópticas de las restauraciones cerámicas, debido al cambio de la morfología de la fase vítrea observada bajo microscopio (Mokhtarpour et al., 2017). La correcta eliminación del detritus residual de ácido fluorhídrico está a cargo del protocolo de limpieza del profesional tratante, el protocolo más tradicional es la utilización del agua destilada de la unidad dental en una combinación spray de agua/aire durante 30 segundos, actualmente se recomienda la utilización de ácido ortofosfórico al 37% durante 60 segundos y chorro agua por otros 30 segundos para este cometido (Lapinska et al., 2019). Se muestra como el mejor método para eliminar casi el 100% de detritus residual a el baño ultrasónico por 4 a 10 minutos, el cual bajo estudios a demostrado ser el más eficaz, sin embargo el más costoso y tardado (Zogheib et al., 2021).

## **7. Influencia de la pobre eliminación del detritus residual de ácido fluorhídrico de las superficies internas de restauraciones cerámicas**

No existen suficientes evidencias contundentes que atribuyan la falla adhesiva de restauraciones totalmente cerámicas a estos detritus residuales de ácido fluorhídrico, teniendo más influencia incluso la propia lubricación de la jeringa triple o la presencia de una superficie húmeda, por lo cual los autores recomiendan la utilización de perilla para el secado y eliminación de vapores del agente adhesivo (Cruz & Delgado, 2018).

Estudios avalan la influencia de los detritus residuales de ácido fluorhídrico en fallas mecánicas u ópticas de restauraciones cerámicas al estar degradando continuamente la fase vítrea de la cerámica dental, llegando a debilitarla o incluso cambiar sus propiedades ópticas por completo (Zogheib et al., 2021). Esto sucede cuando los detritus residuales son grandes, por lo cual, el solo uso de agua y aire puede ser suficiente para que esto no suceda (Lapinska et al., 2019). Los protocolos de limpieza mencionados nos aseguran eliminar cualquier factor de falla y la longevidad de nuestro tratamiento (Mokhtarpour et al., 2017).

## **8. Alternativas de tratamiento de superficie para la adhesión de cerámicas dentales**

El grabado con ácido fluorhídrico seguido de salinización se sigue considerando como el gold standard en cuando a tratamiento de superficies cerámicas grabables, dando los mejores resultados de resistencia adhesiva (Lapinska et al., 2019). Este protocolo de grabado se considera algo controversial, ya que se está realizado con un ácido inorgánico corrosivo, que es un riesgo potencial para quienes lo manipulan (de Siqueira et al., 2019). El ácido fluorhídrico puede tener una influencia negativa en la resistencia a la flexión del disilicato de litio, que disminuye con el tiempo en contacto y concentración del ácido (Guzmán et al., 2021). Existen alternativas al grabado ácido, como el arenado con partículas de óxido de aluminio o incluso la utilización de láseres

desde el envío del laboratorio dental para sustituir el ácido fluorhídrico, en un futuro cuando exista suficiente evidencia que indique el mismo nivel de éxito que se obtiene actualmente con el grabado ácido (Cruz & Delgado, 2018).

## DISCUSIÓN

El detritus residual de ácido fluorhídrico, según (Mokhtarpour et al., 2017) podría afectar a la larga a las propiedades mecánicas y ópticas de las restauraciones cerámicas, debido al cambio de la morfología de la fase vítrea observada bajo microscopio, sin embargo, resultados descritos por (D'Addazio et al., 2020) señalan que esto ocurre únicamente cuando los detritus residuales son abundantes. (Bunces & Garrido, 2022) señala que este efecto corrosivo, puede ser controlado fácilmente con un lavado por 60 segundos con agua de la unidad dental, por otrolado, (Lapinska et al., 2019) indica que un protocolo más exhaustivo para la remoción de detritus necesario, como la utilización de ácido ortofosfórico por 30 segundos más agua durante 30 segundos, no solo eliminará los residuos de ácido fluorhídrico, sino, también la fase vítrea descompuesta durante el grabado, por ende quedará solo material íntegro en la restauración, evitando fallos mecánicos según (Liu et al., 2019).

Un factor esencial para la supervivencia a largo plazo de las restauraciones según (Cruz & Delgado, 2018) y (Silva & Delvasto, 2016) es la fuerza de la unión adhesiva que se puede lograr entre la restauración, cemento y superficie dental remanente, los abordajes tradicionales con restauraciones metal cerámicas no requieren un tratamiento de la superficie de la restauración, pues la parte metálica ya provee una superficie retentiva para el cemento al ser irregular, mientras que las cerámicas libres de metal tienen una superficie lisa y homogénea, lo que nos asegura una buena estética, sin embargo, esto según (Guzmán et al., 2021) es una desventaja, que crea la necesidad de un tratamiento que genere microrretención para el agente cementante. Dicha microrretención, se obtiene con el grabado de ácido fluorhídrico junto a salinización en cerámicas grabables, lo cual se considera el gold estándar con los mejores reportes de resistencia adhesiva según (Moura et al., 2020), sin embargo, (Zamorano Pino et al., 2016) indica que las cerámicas tratadas con ácido fluorhídrico tienen cambios morfológicos que a la larga podrían llegar a modificar profundamente las propiedades adhesivas, en especial si no se elimina todo resto de este ácido y todo resto de material degradado antes de cementar.

Para la correcta eliminación del detritus residual de ácido fluorhídrico, (Lapinska et al., 2019) reporta que el baño ultrasónico por 4 a 10 minutos es el mejor protocolo a seguir, por otrolado, (Mokhtarpour et al., 2017) refieren que la utilización de ácido ortofosfórico al 37% durante 60 segundos y chorro agua por otros 30 segundos es un método igual de eficiente e incluso más rápido y económico, el cual no necesita equipamiento especializado a diferencia del baño ultrasónico. (Cruz & Delgado, 2018) indica que no existen suficientes evidencias contundentes que atribuyan la falla adhesiva a estos detritus residuales de ácido fluorhídrico, teniendo más influencia incluso la propia lubricación de la jeringa triple o la presencia de una superficie húmeda, aunque, estudios in-vitro según (Liu et al., 2019) si avalan la influencia de los detritus residuales de ácido fluorhídrico en fallas mecánicas u ópticas al estar degradando continuamente la fase vítrea de la cerámica dental. (Zogheib et al., 2021) reportan que estas fallas suceden cuando los detritus residuales son grandes, por lo

cual, el solo uso de agua y aire por 30 segundos puede ser suficiente para que esto no suceda, sin embargo, los protocolos de limpieza mencionados nos aseguran eliminar cualquier factor de falla y asegurar longevidad a nuestro tratamiento según (Veríssimo et al., 2019).

Según (Moura et al., 2020), el grabado con ácido fluorhídrico al 10% durante 60 segundos junto a la salinización y baño ultrasónico sigue siendo el gold estándar a utilizar en cerámicas grabables, dando los mejores resultados en pruebas de resistencia adhesiva reportados, sin embargo, (de Siqueira et al., 2019) indican que este protocolo de grabado se considera algo controversial por otros autores, ya que se está realizado con un ácido inorgánico corrosivo, que es un riesgo potencial para quienes lo manipulan. Además, (Zogheib et al., 2021) indica que el ácido fluorhídrico puede tener una influencia negativa en las propiedades mecánicas y ópticas de la restauración cerámica si no se cuenta con un correcto protocolo de limpieza o concentración ideal del agente grabador, por lo cual otros autores proponen alternativas al grabado ácido, como el arenado con partículas de óxido de aluminio o incluso la utilización de láseres que generen una superficie retentiva al momento de fabricación de la restauración, por lo que es cuestión de tiempo para obtener suficiente evidencia que indique el mismo nivel de éxito clínico que se obtiene actualmente con el grabado ácido tradicional según (Cruz & Delgado, 2018).

## CONCLUSIÓN

La correcta eliminación y neutralización de los detritus residuales del ácido fluorhídrico es de vital importancia para la supervivencia de las restauraciones cerámicas, pues estudios han comprobado una degeneración de la fase vítrea de las porcelanas si estos detritus se mantienen, afectando visual y mecánicamente las propiedades de las cerámicas libres de metal, sin embargo, esto sucede cuando los detritus residuales son considerables, por lo que un protocolo de limpieza utilizando ácido ortofosfórico al 37% y agua o el baño ultrasónico, deberían ser suficiente para la correcta eliminación de dichos detritus residuales.

## BIBLIOGRAFÍA

Bunces, L., & Garrido, E. (2022). Efecto del tiempo de grabado con ácido fluorhídrico en láminas de resina prepolimerizada. *Odontologia UCE*, 24(Resina prepolimerizada), 1–7. <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/odontologia/article/view/3599>

Cruz, A., & Delgado, E. (2018). Alternatives of surface treatments for adhesion of lithium disilicate ceramics Alternativas de tratamientos de superficie para adhesión de cerámicas de disilicada de litio. *Revista Cubana de Estomatología*, 15(1), 59–72.

D'Addazio, G., Santilli, M., Rollo, M. L., Cardelli, P., Rexhepi, I., Murmura, G., Husain, N. A. H., Sinjari, B., Traini, T., Özcan, M., & Caputi, S. (2020). Fracture Resistance of Zirconia-Reinforced Lithium Silicate Ceramic Crowns Cemented with Conventional or Adhesive Systems: An In Vitro Study. *Materials (Basel, Switzerland)*, 13(9). <https://doi.org/10.3390/MA13092012>

de Siqueira, F. S. F., Campos, V. S., Wendlinger, M., Muso, R. A. C., Gomes, J. C., Reis, A., Cardenas, A. F. M., & Loguercio, A. D. (2019). Effect of Self-Etching Primer Associated to Hydrofluoric acid or Silane on Bonding to Lithium Disilicate. *Brazilian Dental Journal*, 30(2), 171–178. <https://doi.org/10.1590/0103-6440201902366>

Guzmán, J., González Bustamante, H., & Salgado Montoya, M. (2021). Influencia del tiempo de tratamiento de superficie con ácido fluorhídrico de la porcelana VITA VM 13 en la resistencia de unión a cemento de resina frente a fuerzas de tracción: Estudio in vitro. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral*, 5(3), 117–121. <https://doi.org/10.4067/S0719-01072012000300003>

Lapinska, B., Rogowski, J., Nowak, J., Nissan, J., Sokolowski, J., & Lukomska-Szymanska, M. (2019). Effect of surface cleaning regimen on glass ceramic bond strength. *Molecules*, 24(3), 1–17. <https://doi.org/10.3390/molecules24030389>

Liu, T., Yang, K., Zhang, Z., Yan, L., Huang, B., Li, H., Zhang, C., Jiang, X., & Yan, H. (2019). Hydrofluoric acid–based etching effect on surface pit, crack, and scratch and laser damage site of fused silica optics. *Optics Express*, 27(8), 10705. <https://doi.org/10.1364/oe.27.010705>

Mokhtarpour, F., Alaghehmand, H., & Khafri, S. (2017). Effect of hydrofluoric acid surface treatments on micro-shear bond strength of CAD/CAM ceramics. *Electronic Physician*, 9(10), 5487–5493. <https://doi.org/10.19082/5487>

Moura, D. M. D., de Araújo, A. M. M., de Souza, K. B., Veríssimo, A. H., Tribst, J. P. M., & de Assunção e Souza, R. O. (2020). Hydrofluoric acid concentration, time and use of phosphoric acid on the bond strength of feldspathic ceramics. *Brazilian Oral Research*, 34, 1– 10. <https://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2020.VOL34.0018>

Silva, Y., & Delvasto, S. (2016). Características Físicas Y Mecánicas De Porcelanas Dentales Feldespáticas Empleando Hueso Bovino Como Reemplazo Del Feldespato Physical and Mechanical Characteristics of Feldspathic Dental Porcelain Using Bovine Bone As Replacement of Feldspar. *Rev. LatinAm. Metal. Mat*, 36(1), 61–69.

Veríssimo, A. H., Moura, D. M. D., Tribst, J. P. M., de Araújo, A. M. M., Leite, F. P. P., & de Assunção e Souza, R. O. (2019). Effect of hydrofluoric acid concentration and etching time on resin-bond strength to different glass ceramics. *Brazilian Oral Research*, 33. <https://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2019.VOL33.0041>

Zamorano Pino, X., Valenzuela Aránguiz, V., Peña Juliá, V., & Saul Pino, C. (2016). Micromorfología superficial de 2 cerámicas grabables tratadas con diferentes ácidos. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral*, 9(1), 30–35. <https://doi.org/10.1016/j.piro.2015.09.007>

Zogheib, L. V., Lopes, G. R., Matos, J. D., Castro, D. S., Bottino, M. A., McCabe, J., & Kimpara, E. T. (2021). Effect of neutralization and hydrofluoric acid precipitate remotion on the compressive strength of monolithic lithium disilicate crowns. *Minerva Dental and Oral Science*, 70(4), 133–141. <https://doi.org/10.23736/S2724-6329.20.04330-7>

# **Efectividad de los tabletops en patologías para funcionales. Revisión Bibliográfica**

**Postulante: Paola Gabriela Burneo Aguilera**

**Dr. Luis Vallejo**

**Dra. Maria José Naranjo**

## **INTRODUCCIÓN**

El bruxismo es una enfermedad parafuncional involuntaria que se caracteriza por el rechinar o apretamiento excesivo de los dientes o fricción excesiva, lo que puede causar daño en el esmalte dental, dolor de cabeza, dolor facial y de cuello, trastornos del sueño, y otros síntomas relacionados con la salud bucal y general (Manfredini et al., 2020). Esta afección puede ser aguda o crónica, y afecta a personas de todas las edades y géneros, dicha patología se produce mucho más durante el sueño o durante el día. El bruxismo es considerado una de las enfermedades más comunes del sistema estomatognático. (Manfredini et al., 2013). Existen dos tipos de bruxismo: céntrico y excéntrico. El bruxismo céntrico se refiere al apretamiento de los dientes sin movimiento mandibular, mientras que el bruxismo excéntrico implica movimientos mandibulares de desplazamiento, como el rechinar. Esta clasificación es importante para entender las causas y el tratamiento de este trastorno (Pintado-Palomino et al., 2020; Lobbezoo et al., 2018).

El bruxismo puede tener consecuencias negativas para la salud dental, como la abrasión del esmalte dental, desgaste de la superficie oclusal, fisuras, fracturas dentales, movilidad y sensibilidad dentales (Crispim et al., 2014). Además, el bruxismo también puede causar dolores musculares y articulares en la cara y la cabeza, dolores de oído, migrañas y trastornos del sueño (Pintado-Palomino et al., 2020).

Según estudios recientes, el bruxismo puede ser causado por una combinación de factores genéticos, psicológicos, neurológicos y ambientales (Lobbezoo et al., 2018). Entre los factores ambientales se incluyen el estrés, el consumo de drogas y alcohol, y algunos medicamentos que pueden afectar el sistema nervioso central. Los factores psicológicos, como la ansiedad, la depresión y el trastorno de estrés postraumático, también pueden contribuir a la aparición del bruxismo. (Crispim et al., 2014).

El bruxismo es una afección que puede ser tratada de diversas formas, dependiendo de la gravedad del caso y de las necesidades del paciente. Entre las opciones de tratamiento se incluyen la terapia cognitivo-conductual, el uso de férulas dentales, la medicación y la cirugía (Jokubauskas et al., 2021). Las carillas oclusales también son una opción común para el tratamiento del bruxismo. Estas carillas son placas de resina o cerámica que se colocan sobre los dientes para protegerlos del desgaste causado por el apretamiento y el rechinar. Las carillas oclusales también pueden mejorar la función de la mordida y reducir los síntomas asociados con el bruxismo (Magne & Belser, 2002).

Para el diagnóstico del bruxismo, se realizan exámenes clínicos y radiográficos, y se evalúa el historial médico y dental del paciente. El tratamiento puede incluir terapia cognitivo-conductual, férulas dentales para proteger los dientes del daño, medicamentos para aliviar el dolor y la inflamación, y en casos graves, cirugía (Jokubauskas et al., 2021) Las carillas oclusales, overlays o "table-tops" también

pueden ser utilizadas como tratamiento en casos de bruxismo. Las carillas oclusales pueden ayudar a prevenir el daño dental y mejorar la función de la mordida en personas con bruxismo (Magne & Belser, 2002).

Las carillas oclusales pueden ser utilizadas en combinación con otros tratamientos para el bruxismo, como férulas oclusales y terapia cognitivo-conductual. El uso de carillas oclusales en combinación con estos tratamientos puede ayudar a reducir los síntomas del bruxismo y prevenir el daño dental (De Luca, Zarone, & Riccitiello, 2020).

Las carillas oclusales son dispositivos dentales que se colocan en la superficie oclusal de los dientes para protegerlos del desgaste y daño causado por el bruxismo. Están hechas de diferentes biomateriales obviamente que sean biocompatibles, tales como resinas compuestas, cerámicas y metales (Arcari, Araujo, & Baratieri, 2010; Batista et al., 2018; Loomans et al., 2015; Vafiadis & Kokkinos, 2014).

La colocación de carillas oclusales para el tratamiento del bruxismo sigue el mismo procedimiento que la colocación de carillas oclusales para otros fines, pero el diseño de las carillas puede ser diferente para adaptarse a la oclusión del paciente. El odontólogo debe evaluar y tratar el bruxismo del paciente antes de colocar las carillas oclusales (Joshi, Doshi, & Galani, 2019).

Las carillas oclusales pueden ser fabricadas con diferentes materiales, como resinas compuestas, cerámicas y metales. La elección del material dependerá de la situación clínica individual y las preferencias del paciente (Clark, 2012; Fernandes et al., 2018; Lobbezoo et al., 2018).

Las carillas de resina compuesta son las más económicas y se pueden ser fabricadas directamente en la boca del paciente. Aunque son menos duraderas que las carillas de cerámica, pueden ser una buena opción para pacientes que no quieren una solución permanente (Arcari et al., 2010; Batista et al., 2018).

Las carillas de cerámica son más resistentes que las de resina y se ven más naturales, pero son más costosas y requieren más tiempo para fabricarlas. El proceso de fabricación implica tomar impresiones dentales y enviarlas a un laboratorio dental para su fabricación personalizada (Loomans et al., 2015; Vafiadis & Kokkinos, 2014).

Las carillas de metal se utilizan a menudo para tratar casos graves de bruxismo y están hechas de aleaciones de metal que son altamente resistentes. Aunque pueden ser muy efectivas en la protección de los dientes, tienen una apariencia menos natural que las carillas de resina o cerámica (Vafiadis & Kokkinos, 2014).

Las carillas oclusales pueden ser fabricadas por un odontólogo general o por un protésico dental en un laboratorio dental. El proceso implica tomar impresiones de los dientes del paciente y enviarlas al laboratorio para que las carillas sean fabricadas. Luego, se colocan en los dientes del paciente y se ajustan para lograr una oclusión adecuada (Arcari et al., 2010; Loomans et al., 2015; Vafiadis & Kokkinos, 2014).

Las carillas oclusales actúan como una barrera protectora entre los dientes, evitando que se desgasten y se dañen debido al bruxismo. Además, las carillas oclusales pueden ayudar a aliviar los síntomas asociados con el bruxismo, como dolores de cabeza, dolor de mandíbula y fatiga muscular (Clark, 2012; Fernandes et al., 2018; Lobbezoo et al., 2018).

La función principal de las carillas oclusales es proteger los dientes del desgaste y daño causado por el bruxismo. Sin embargo, también pueden tener otros beneficios, como mejorar la apariencia de los dientes y mejorar la función masticatoria en pacientes con problemas de oclusión (Clark, 2012; Fernandes et al., 2018; Lobbezoo et al., 2018).

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se planteó una revisión bibliográfica en artículos buscados entre 2011 y 2022 en la base de datos PubMed – Scielo, de los artículos en los que se centra en el bruxismo y la efectividad de las carillas oclusales como tratamiento de elección, usando las palabras clave: “Oclusales”, “Restauración”, “Bruxismo”, y sus homólogos en inglés, combinadas en las cadenas de búsqueda con los conectores booleanos AND y OR, empleando como filtro “free full text”.

Los criterios de inclusión para el levantamiento de literatura fueron estudios de casos, metaanálisis, ensayos clínicos y revisiones de literatura que presentaron que las carillas oclusales como un tratamiento en paciente con bruxismo. Se obtuvo un total de 70 artículos, de los cuales se excluyeron aquellos que no cubrieron los elementos de búsqueda, quedando seleccionados solo 20 artículos, 5 artículos rescatados de Scopus, 12 de PubMed y 3 Scielo.

## **RESULTADOS**

En base a los resultados de los estudios revisados la a media la colocación de carillas oclusales para el tratamiento del bruxismo sigue el mismo procedimiento que la colocación de carillas oclusales para otros fines, pero el diseño de las carillas puede ser diferente para adaptarse a la oclusión del paciente. El odontólogo debe evaluar y tratar el bruxismo del paciente antes de colocar las carillas oclusales (Joshi, Doshi, & Galani, 2019).

Las carillas de resina compuesta son las más económicas y se pueden ser fabricadas directamente en la boca del paciente. Aunque son menos duraderas que las carillas de cerámica, pueden ser una buena opción para pacientes que no quieren una solución a largo plazo o que desean probar el tratamiento antes de invertir en carillas más costosas (Batista et al., 2018).

Las carillas de cerámica son más caras, pero también son más resistentes y duraderas que las de resina compuesta. Las carillas de cerámica pueden ser fabricadas en un laboratorio dental y luego colocadas en la boca del paciente. Las carillas de cerámica pueden ser una buena opción para pacientes que desean una solución a largo plazo y un aspecto estético más natural (Loomans et al., 2015).

Un estudio realizado en 2015 por Loomans y colegas evaluó la efectividad de las carillas oclusales en el tratamiento del bruxismo. Los resultados indicaron que el uso de carillas oclusales se asoció con una reducción significativa del dolor dental y de la frecuencia de los episodios de bruxismo en los pacientes tratados (Loomans et al., 2015).

Otro estudio realizado en 2018 por Batista y colegas comparó la efectividad de las carillas oclusales de resina compuesta y de cerámica en el tratamiento del bruxismo. Los resultados indicaron que ambas opciones de carillas fueron efectivas en la

prevención del daño dental causado por el bruxismo, pero las carillas de cerámica fueron más duraderas y resistentes que las de resina compuesta (Batista et al., 2018). En el estudio "Fracture load of CAD/CAM ultrathin occlusal veneers luted to enamel or dentin". En el estudio "Fracture load of CAD/CAM ultrathin occlusal veneers luted to enamel or dentin", se evaluó la resistencia a la fractura de carillas oclusales ultradelgadas de CAD/CAM (diseñadas por computadora y fabricadas por fresado) hechas de cerámica y cementadas con resina a la dentina o al esmalte dental. Los resultados mostraron que las carillas de cerámica fueron significativamente más resistentes a la fractura que las de resina compuesta. (Valenzuela et al., 2021).

Un estudio de 2020 por Al-Salehi y colaboradores evaluó la resistencia a la fractura de carillas oclusales fabricadas con diferentes materiales, incluyendo resina compuesta, cerámica reforzada con vidrio, y cerámica de disilicato de litio. Los resultados mostraron que las carillas de cerámica de disilicato de litio presentaron la mayor resistencia a la fractura en comparación con los otros materiales evaluados (Al-Salehi et al., 2020).

Un estudio de 2017 por Kim y colaboradores evaluó la resistencia a la fractura de carillas oclusales fabricadas con diferentes materiales, incluyendo cerámica de disilicato de litio, cerámica feldespática, y resina compuesta. Los resultados mostraron que las carillas de cerámica de disilicato de litio presentaron la mayor resistencia a la fractura en comparación con los otros materiales evaluados (Kim et al., 2017).

Otro estudio de 2018 por Özcan y colaboradores también evaluó la resistencia a la fractura de carillas oclusales de diferentes materiales, incluyendo cerámica de disilicato de litio, cerámica reforzada con vidrio, y resina compuesta. Los resultados mostraron que las carillas de cerámica de disilicato de litio presentaron la mayor resistencia a la fractura en comparación con los otros materiales evaluados (Özcan et al., 2018).

## **DISCUSIÓN**

La problemática del bruxismo ha sido objeto de estudio en odontología durante muchos años, y una de las opciones de tratamiento más comunes son las carillas oclusales. La colocación de carillas oclusales para el tratamiento del bruxismo sigue el mismo procedimiento que la colocación de carillas oclusales para otros fines, pero el diseño de las carillas puede ser diferente para adaptarse a la oclusión del paciente. Además, el odontólogo debe evaluar y tratar el bruxismo del paciente antes de colocar las carillas oclusales.

En cuanto a los materiales utilizados para la fabricación de las carillas oclusales, existen dos opciones principales: las carillas de resina compuesta y las carillas de cerámica. Las carillas de resina compuesta son las más económicas y se pueden fabricar directamente en la boca del paciente, aunque son menos duraderas que las carillas de cerámica. Por otro lado, las carillas de cerámica son más caras, pero también son más resistentes y duraderas que las de resina compuesta, y pueden ser fabricadas en un laboratorio dental y luego colocadas en la boca del paciente.

En relación a la efectividad de las carillas oclusales en el tratamiento del bruxismo, existen varios estudios que han evaluado su eficacia. Un estudio realizado en 2015 por Loomans y colegas evaluó la efectividad de las carillas oclusales en el tratamiento del bruxismo. Los resultados indicaron que el uso de carillas oclusales se asoció con una

reducción significativa del dolor dental y de la frecuencia de los episodios de bruxismo en los pacientes tratados.

Otro estudio realizado en 2018 por Batista y colegas comparó la efectividad de las carillas oclusales de resina compuesta y de cerámica en el tratamiento del bruxismo. Los resultados indicaron que ambas opciones de carillas fueron efectivas en la prevención del daño dental causado por el bruxismo, pero las carillas de cerámica fueron más duraderas y resistentes que las de resina compuesta.

Los resultados de estos estudios sugieren que la cerámica de disilicato de litio es un material superior en términos de resistencia a la fractura para carillas oclusales en comparación con la resina compuesta y otras cerámicas, según los resultados de un estudio de 2017 por Kim y colaboradores.

Por lo tanto, a partir de los resultados de los estudios revisados, se puede concluir que las carillas oclusales son una opción efectiva para el tratamiento del bruxismo y que tanto las carillas de resina compuesta como las de cerámica pueden ser utilizadas según las necesidades y preferencias del paciente. Sin embargo, es importante que el odontólogo realice una evaluación exhaustiva del paciente antes de recomendar la colocación de carillas oclusales, y que se realice un seguimiento y mantenimiento adecuado de las mismas para asegurar su eficacia a largo plazo.

## CONCLUSIÓN

El bruxismo es una enfermedad parafuncional que puede causar problemas de salud bucal y general. Es importante detectar y tratar esta afección para evitar complicaciones a largo plazo. Las carillas oclusales pueden ser utilizadas como tratamiento en casos de bruxismo para prevenir el daño dental y mejorar la función de la mordida, son una solución efectiva y estética para proteger los dientes del desgaste y daño causado por el bruxismo. Estos estudios sugieren que las carillas oclusales de cerámica de disilicato de litio pueden presentar la mayor resistencia a la fractura en comparación con otros materiales como la cerámica reforzada con vidrio o la resina compuesta. Además, también pueden mejorar la apariencia de los dientes y la función masticatoria en pacientes con problemas de oclusión. La elección del material adecuado debe hacerse después de una evaluación cuidadosa y considerando las necesidades y preferencias del paciente. Sin embargo, su uso debe ser combinado con otros tratamientos y bajo la supervisión de un odontólogo calificado.

Los estudios previos sobre la eficacia de las carillas oclusales en el tratamiento del bruxismo sugieren que pueden ser una opción efectiva para reducir los síntomas del bruxismo y prevenir complicaciones dentales y musculares. Sin embargo, se necesitan más estudios para determinar la dosis y la duración óptimas del tratamiento y para identificar a los pacientes que son más propensos a beneficiarse de este enfoque terapéutico.

## BIBLIOGRAFÍA

Jokubauskas, L., Baltrušaitytė, A., Sabaliauskas, V., & Vaitkus, S. (2021). Bruxism: etiology, diagnosis and treatment methods. *Medicina*, 57(3), 226.

Lobbezoo, F., Ahlberg, J., Raphael, K. G., Wetselaar, P., Glaros, A. G., Kato, T., ... & Winocur, E. (2018). International consensus on the assessment of bruxism: report of a work in progress. *Journal of Oral Rehabilitation*, 45(11), 837-844.

Manfredini, D., Lobbezoo, F., Ahlberg, J., Ceneviz, C., Gillespie, M., Guarda-Nardini, L., ... & Winocur, E. (2020). Bruxism: a position paper of the International consensus group on the basic and clinical aspects of bruxism. *Journal of Oral Rehabilitation*, 47(3), 249-257.

Lobbezoo, F., Ahlberg, J., Glaros, A. G., Kato, T., Koyano, K., Lavigne, G. J., ... & Winocur, E. (2018). Bruxism defined and graded: an international consensus. *Journal of Oral Rehabilitation*, 45(11), 837-846.

De Luca, M., Zarone, F., & Riccitiello, F. (2020). A multidisciplinary approach for a functional and aesthetic rehabilitation with porcelain veneers in a patient with bruxism: A case report. *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry*, 10(3), 345-352. doi: 10.4103/jispcd.JISPCD\_418\_19

Joshi, V. A., Doshi, J. J., & Galani, V. J. (2019). Porcelain overlays as a treatment modality for bruxism: A case series. *Journal of Indian Prosthodontic Society*, 19(4), 352-358. doi: 10.4103/jips.jips\_170\_19

Magne, P., & Belser, U. C. (2002). Porcelain versus composite inlays/onlays: Effects of mechanical loads on stress distribution, adhesion, and crown flexure. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, 22(4), 375-383.

Crispim, A., Lima, A., Bueno, D., & de Oliveira, R. (2014). Bruxism: Conceptual discussion and review. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 19(4), 120-129.

Manfredini, D., Lobbezoo, F., Ahlberg, J., Winocur, E., & Guarda-Nardini, L. (2013). Sleep disorders and oral parafunctions. In *Principles and Practice of Sleep Medicine* (5th ed., pp. 803-812). Elsevier.

Pintado-Palomino, K., Tobar-Reyes, J., & Moreno-Hay, I. (2020). Bruxism: A narrative review. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 25(6), 51-61.

Jokubauskas, L., Baltrušaitis, T., Pileičikienė, G., & Baltrūnaitė, G. (2021). Bruxism: A review of diagnosis and management. *Medicina*, 57(3), 198. doi: 10.3390/medicina57030198

Magne, P., & Belser, U. (2002). *Bonded porcelain restorations in the anterior dentition: A biomimetic approach*. Chicago: Quintessence Pub.

Arcari, G. M., Araujo, E., & Baratieri, L. N. (2010). Direct composite resin veneers: a case report. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 11(4), 078-084.

Batista, R. O., et al. (2018). Direct composite resin veneers: a systematic review of the literature. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 30(1), 15-26.

Loomans, B. A., et al. (2015). The influence of ceramic thickness and surface texture on the color match of implant-supported zirconia-based restorations: A prospective clinical study. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 113(6), 586-593.

Vafiadis, D., & Kokkinos, P. (2014). The Full Mouth Rehabilitation: Treatment Concepts and Materials Selection. *European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry*, 22(3), 141-150.

Clark GT. Current concepts in bruxism. *Aust Dent J.* 2012 Sep;57(3):288-95. doi: 10.1111/j.1834-7819.2012.01717.x. PMID: 22957987.

Fernandes FS, Ritter AV, de Moraes RR, Rodrigues Garcia RCM. Management of tooth wear with emphasis on adhesive dentistry. *Braz Oral Res.* 2018;32(suppl 1):e65. doi:10.1590/1807-3107bor-2018.vol32.0065

Lobbezoo F, Ahlberg J, Raphael KG, Wetselaar P, Glaros AG, Kato T, Santiago V, Winocur E, De Laat A, De Leeuw R, Steenks MH, Dharmadhikari S, Manfredini D. International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. *J Oral Rehabil.* 2018 Sep;45(9):837-844. doi: 10.1111/joor.12673. Epub 2018 May 17. PMID: 29777531.

Valenzuela, E. B. S., Andrade, J. P., da Cunha, P. F. J. S., Bittencourt, H. R., & Spohr, A. M. (2021). Fracture load of CAD/CAM ultrathin occlusal veneers luted to enamel or dentin. *Journal of esthetic and restorative dentistry: official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry ... [et al.]*, 33(3), 516– 521. <https://doi.org/10.1111/jerd.12658>

Al-Salehi, S. K., Lyons, K. M., Lynch, C. D., & Hannigan, A. (2020). Fracture resistance of occlusal veneers manufactured from different materials: An in vitro study. *Journal of prosthodontic research*, 64(2), 163-169.

Özcan, M., Bernasconi, M., & Adalı, E. (2018). In vitro fracture resistance of occlusal veneers with different designs and materials. *The Journal of prosthetic dentistry*, 119(4), 540-547.

Kim, M. J., Kim, Y. J., Kim, J. H., Kwon, H. B., Kim, J. H., & Kim, W. C. (2017). Fracture resistance of CAD/CAM-fabricated composite resin and ceramic occlusal veneers. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 117(1), 126-132

# **Rehabilitación oral de un paciente edéntulo parcial superior e inferior anteriormediante prótesis parcial removible. Reporte de caso clínico.**

**Presentada Por: Sofía Sarahí Carreño Chicaiza  
Dra. Ana Del Carmen Armas Vega**

## **INTRODUCCIÓN**

La sonrisa es lo máspreciado que existe en una persona ya que es su carta de presentación ante la sociedad. La pérdida de piezas dentales establece graves problemas tales como estética, función masticatoria, calidad de alimentación y psicosocial por esa razón existen tratamientos adecuados para llevar una armonía en la cavidad bucal como es la rehabilitación oral (Huacon, 2018). “Los dientes son los principales determinantes de la expresión de una persona, ya que únicamente por cambios de forma y color, pueden generaruna apariencia totalmente diferente en la misma” (Alarcón, 2018).

El gran problema que conlleva perder piezas dentales es una de las pruebas más complejas ya que el paciente pierde armonía bucal afectando no solo su aspecto facial sino social y el lenguaje, dando desconfianza al sonreír, también influyendo en la alimentación loque conlleva a una mala nutrición y al no constar con piezas dentales una mala higiene bucal(Calzada & Ortega, 2019). “Es por ello que en la actualidad existe gran demanda de pacientesansiosos por realizar una transformación en sus dientes, y parte del trabajo del profesional esguiar y seleccionar lo que mejor le convenga, de acuerdo a su sexo, edad, particularidades físicas y personalidad” (Alarcón, 2018).

En la actualidad la odontología juega un papel muy importante para la población a través de tratamientos no solo estéticos, sino que también abarcan la parte funcional ya sea por no acudir al odontólogo, higiene o edad los cuales mejoran y protegen el sistema estomatognático a futuro. La rehabilitación oral que es una especialización de la odontología que se encarga de la restauración de piezas dentales de modo personalizado, devolviendo laestabilidad y funcionamiento a la cavidad bucal, que han perdido una o más piezas dentales, dependiendo de cada caso se establece un tratamiento específico con aparatos protésicos fijos, removible o implantes (Huacon, 2018)

Se presenta un caso de un paciente femenino de 47 años que acude a la clínica UHE, por presentar movilidad grado 2 en los dientes anteriores superiores e inferiores, se remite acirugía para extracción de mencionados dientes, dando como resultado un paciente clase IV de Kennedy, el cual se verá afectada por la estética, funcionamiento, fonación y estado emocional, por lo que se realizará una prótesis parcial removible con la cual generarácomodidad y paz al paciente.

## **METODOLOGÍA**

Se realizó una investigación de tipo descriptiva donde se indagó en los buscadores digitales especializados en ciencias de la salud y de acceso libre como: PubMed, Google Académico, Scielo y Elsevier, por ende, la información obtenida se realizó en idiomas como español e inglés sobre Rehabilitación Oral en pacientes edéntulos parciales clase IV de Kennedy mediante una prótesis parcial removible. En dicha investigación se eligieron artículos que cumplieran un rango de antigüedad del 2014 al 2020 con palabras claves como: “Mouth Rehabilitation”, “Jaw, Edentulous, Partially”, “Dental Prosthesis” y sus homólogos en español en conjunto con los conectores booleanos AND y OR. La búsqueda lanzó 64 resultados de artículos, los cuales 34 fueron de Google Académico, 12 de Elsevier, 8 de Scielo y 10 de PubMed, de los cuales fueron seleccionados 10 artículos con la información requerida y que fue incluida en el presente documento, incluyendo información, autores, año de aceptación y número de páginas donde se obtuvo dichos datos.

## **DESARROLLO**

### **COMPORTAMIENTO INTERNO Y EXTERNO DE LOS TEJIDOS BLANDOS Y DUROS**

Al no existir armonía bucal por ausencia o pérdida de piezas dentales el paciente experimenta cambios en su estructura bucal, que pueden generar graves problemas en un futuro. Según Glickman la prótesis parcial removible brinda varios beneficios a la cavidad bucal y estos son; evitar que las piezas dentales se desplacen hacia distal o mesial del área edéntula, empaquetamiento de alimentos y formación de bolsas periodontales, evitar la extrusión de la pieza antagonista, distribuir las fuerzas masticatorias; al realizar una prótesis generamos soporte a la cavidad bucal, reduciendo la capacidad de cambios degenerativos en los tejidos periodontales, sirve como ferulización y regresa la salud periodontal, armonía bucal y establece conductas apropiadas de masticación (JPD (THE JOURNAL OF PROSTHETIC DENTISTRY), 2017).

### **ANÁLISIS FACIAL, ANÁLISIS DENTOALVEOLAR Y PREPARACIÓN**

Para generar una prótesis parcial removible se debe determinar la relación del maxilar superior con el maxilar inferior y para lograrlo se debe realizar en tres planos que son: la oclusión, dimensión y relación vertical. Donde se examinan las piezas dentales para saber su condición o producir algunas modificaciones de la misma manera el análisis de la oclusión para elaboración de la prótesis parcial removible (Calzada & Ortega, 2019).

### **ANÁLISIS GINGIVAL**

El logro de una prótesis parcial removible se debe a algunos parámetros y uno de ellos son los periodontales como la profundidad de sondaje el cual nos indica la existencia de bolsas periodontales que se deben tratar antes para escoger pilares para la PPR que si no se realiza un cambio dará inicio a pérdida de inserción, movilidad dental por

perdida ósea, gingivitis el sangrado al momento del sondaje el cual es un signo clínico de inflamación y recesión gingival donde existe clasificaciones como la de Miller que es muy importante para saber el estado de las piezas dentales necesarias para la fabricación de una PPR en este caso el estado de la encía y hueso, la cual se divide en cuatro clases que son; clase I indica que la recesión no pasa de la línea mucogingival y no existe pérdida de hueso, clase II señala que esta recesión llega a la línea mucogingival o la pasa un poco y aún no existe pérdida de hueso mientras que en la clase III explica que la recesión llega a la línea mucogingival o la sobrepasa, ya existe pérdida de hueso o de tejido blando interdental y en la clase IV indica que es una recesión que sobrepasa la línea mucogingival, pérdida de hueso aún mayor interproximal que se localiza apical. Este análisis gingival es importante nos da un correcto diagnóstico para elegir los pilares para la prótesis parcial removible. (Huacon, 2018).

## **VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE UNA PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE**

En los últimos años la salud oral se ha convertido en un factor importante en la vida de las personas, por lo que se observa pérdida de menos piezas dentales, lo que da lugar a una mayor necesidad de tratamiento del edentulismo parcial y no total, entre las ventajas de una prótesis parcial están; bajo costo en comparación con otros tratamientos rehabilitadores, facilidad de limpieza, evita el desplazamiento de las piezas dentales hacia la zona edéntula, ayuda a la trituración de alimentos, distribuye las fuerzas masticatorias, reduce la capacidad de cambios degenerativos en los tejidos periodontales a futuro (JPD (THE JOURNAL OF PROSTHETIC DENTISTRY9, 2017). Entre las desventajas es la incorporación de ganchos que a veces puede ser molesto para el paciente o poco estético, sensibilidad que alcanza a producir los desgastes que se realizan para los apoyos oclusales y caries futuras por higiene deficiente (Vera, 2019).

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Paciente femenino de 47 años asiste a Clínica de Odontológica de la UHE por presentar movilidad tipo 2 en los órganos dentales # 11, 21, 31, 41 por causa de trauma ocurrido hace 5 años, no refiere antecedentes personales ni familiares, al examen intraoral se observó pigmentación de las piezas anteriores en la zona cervical, presencia de cálculo dental y gingivitis localizada. En la radiografía panorámica se observó zonas radiolúcidas en piezas centrales superiores e inferiores, restauraciones mal adaptadas y en algunos órganos dentales con el ligamento periodontal inflamado. En las radiografías periapicales confirmamos zonas radiolúcidas que son compatibles con pérdida de hueso alrededor de las piezas 11, 21, 31 y 41 (Figura 1).



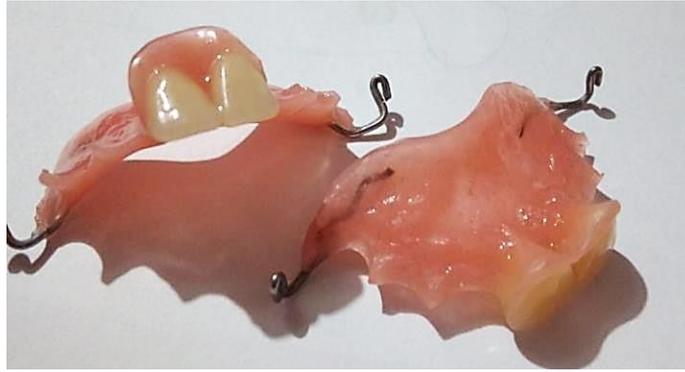
**Figura 1.** Radiografía panorámica y radiografías periapicales

Luego de realizar el análisis fotográfico y radiográfico se determinó la cirugía para efectuar las exodoncias de las piezas afectadas, siguiendo todos los protocolos quirúrgicos con una buena técnica de manejo del dolor. Se colocó anestesia infiltrativa bloqueando los nervios nasopalatino, alveolar anterior superior y alveolar anterior inferior., luego se efectuó técnica cerrada con fórceps dando sindesmotomia, prensión, luxación, tracción, exodoncia y avulsión (Figura 3), después se llevó a cabo la retención del coagulo con técnica de sutura encruz en el cuadrante superior y se medicó al paciente con antibióticos (Amoxicilina + ÁcidoClavulánico de 625 mg, tabletas # 21, C/8h por 7 días), analgésicos (Paracetamol de 1 g, tabletas # 9, C/8h por 3 días e Ibuprofeno de 600mg, tabletas # 9, C/8h por 3 días) y un enjuague de gluconato de clorhexidina al 0.12% (Encident) y se le explicó que debe realizarse el enjuague al tercer día de la intervención quirúrgica con dos veces al día por 7 días.



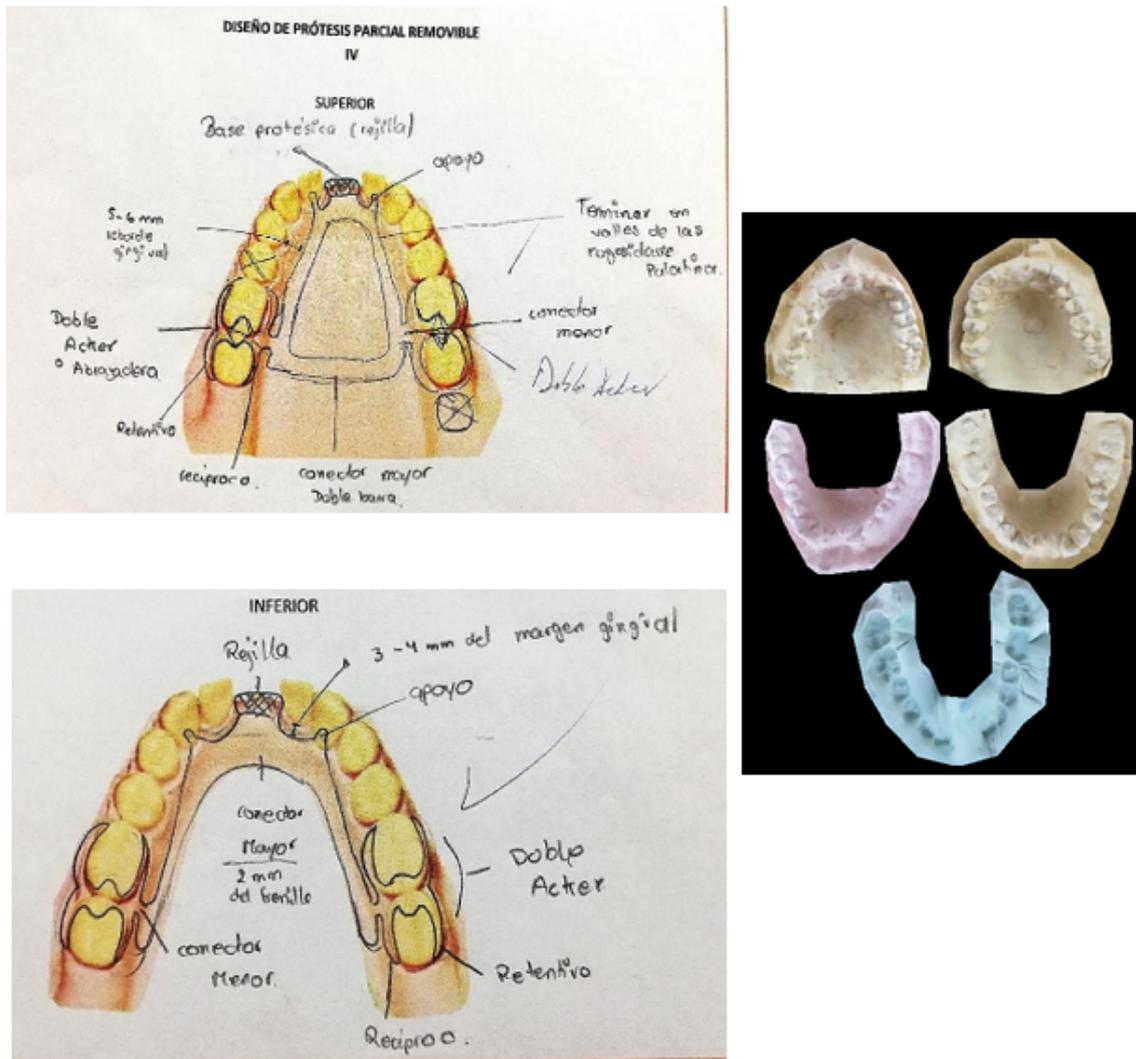
**Figura 3.** Exodoncia y sutura con hilo nylon

Se indicó la realización de una prótesis provisional de acrílico, la cual se le entregó en una semana mientras la zona involucrada comienza su proceso de cicatrización, se le informó que tendrá que usarlo hasta que se le entregue la prótesis definitiva y así no se vea afectado por la estética, se realizó la toma de color dando 62 (figura 4).



**Figura 4.** Prótesis provisional removible.

Después de 3 meses de espera se comenzó con la elaboración de la prótesis definitiva, para lo cual, se comenzó con las impresiones diagnosticas para colocarlas en el paralelizador que nos ayuda a confirmar el diseño preliminar realizado. Una vez aceptado el diseño, se talló los apoyos cingulares, oclusales y planos guías en los dientes elegidos como pilares, para luego tomar impresiones definitivas en alginato y vaciado en yeso tipo IV, se enviaron al laboratorio junto con el diseño aprobado.



**Figura 5.** Impresiones, registro de mordida y diseño de la prótesis parcial removable.

Una semana después se realizó la prueba de la estructura metálica de cromo cobalto donde se observó un buen asentamiento, en la siguiente cita se realizó prueba de rodetes y determinación de las relaciones intermaxilares, lo cual se transfirió al articulador. En una siguiente cita se observó el enfilado con el color y tamaño de los dientes correspondientes, por último, se envió al laboratorio para que termine la prótesis.

En la última cita se comprobó que la prótesis terminada asiente correctamente y se realizó un control oclusal. Se desgastó contactos prematuros que aparecieron después de terminada la prótesis y por último se dio las indicaciones al paciente. Se le recomendó al paciente que debe acudir a la consulta a las 24 horas, 8 días y 15 días para controles en los cuales se harán correcciones si es necesario. (figura 5)



**Figura 5.** Fotografías del antes y después de la colocación de la prótesis.

### **INDICACIONES Y CUIDADOS DE LA PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE**

Una vez realizada la entrega de la prótesis parcial removible al paciente se le debe informar que puede tener molestias como son; náuseas ya que el organismo empieza a reaccionar a la sensación de cuerpo extraño, aumento de salivación que se debe a que la prótesis al estar en contacto con la cavidad bucal aumenta la saliva porque son confundidas por alimento, lesiones por falta de pulimiento, dificultad de la fonética por el espacio extra que ocupa la prótesis se le recomienda al paciente que lea en voz alta y que repita cada vez que no pueda pronunciar una palabra todas estas molestias van disminuyendo con el tiempo, se recomienda al paciente un control de 24 horas, 48 horas y a la semana (García, 2020).

También se le dió indicaciones como; limpieza de la prótesis con pastillas o tabletas de desinfección las cuales son de uso diario se debe colocar una de pastilla en un recipiente específicamente de uso para la prótesis con agua tibia (no caliente) luego introducir la prótesis de 3 a 5 min, retirarlo y cepillar delicadamente con el mismo líquido, después enjuagar con agua normal, lo más recomendable es una vez al día y para una limpieza profunda se puede dejar sumergida la prótesis con el líquido toda la noche al realizar esto evita manchas en la prótesis, elimina bacterias que pueden causar mal olor, elimina posibles restos de alimentos indicar la correcta, también se le informa tener cuidado con los niños, cada vez que se toca el líquido se debe lavar las manos, evitar la ingesta y evitar el contacto con los ojos, acudir a consulta odontológica regularmente para profilaxis y evaluación de las piezas dentales donde se encuentran los brazos retentivos de la prótesis, indicar una buena limpieza con hilo dental, cepillo y enjuague bucal para las piezas que están en boca ya que muchos pacientes piensan que al no tener órganos dentales no deben usar cepillo dental pero lo que no saben es que la placa bacteriana se deposita en los tejidos de la cavidad bucal y en la superficie protésica para evitar eso se realiza la limpieza con cepillos adecuados para las piezas que aún están en boca y la prótesis limpiarla con jabón neutro, cepillo y con agua en un recipiente, mientras que los tejidos bucales con una gasa y soluciones con el fin de eliminar la placa bacteriana en esas zonas, evitar ajustes caseros que lo único que generan es destruir la prótesis. (Bohnenkamp, 2014).

## HALLAZGOS O RESULTADOS ESPERADOS

Se logró restablecer la salud oral y estética del sector anterior tanto superior e inferior mejorando la función y autoestima del paciente. Dando comodidad al paciente en su vida diaria, atrayendo la confianza al personal odontológico y generando conscientemente cuidados con la prótesis parcial removible como su cavidad bucal.

En los controles la paciente no presentó molestias en la oclusión, no presentó molestias en la oclusión y tampoco en la masticación. Tuvo una adaptación lenta, pero se logró acoplar a la prótesis dándole seguridad al hablar, sonreír e ingerir alimentos.

## DISCUSIÓN

En 2019 Pablo Ochoa relata que el edentulismo es un proceso grave de pérdida de piezas dentales ya sea por procesos congénitos o adquiridos como son las caries o traumatismos que afectan la calidad de vida del individuo que la posee (Ochoa, 2019). De igual manera Katherine Vera relata que hasta la Organización Mundial de la Salud refiere que el edentulismo además de ser crónico, incapacitante y definitivo, perjudica el estado de salud en general y bucal, su calidad de vida y que es un problema de salud pública (Vera, 2019).

En 2018 Noelia Alarcón explica que para la elaboración de una prótesis parcial removible la fase de selección de dientes pilares donde van los apoyos y planos guías implica muchas variantes por su estética y función según las cualidades de cada paciente ya que una buena selección de piezas dentales es una herramienta muy valiosa para lograr un tratamiento estético, funcional y armonioso (Alarcón, 2018). Por otro lado, Verónica Huacon dice que para una excelente rehabilitación oral con una prótesis parcial es evitar grandes destrucciones en los dientes pilares para los apoyos y planos guías, teniendo como objetivo la estabilidad de un buen tallado y así restablecer el funcionamiento al sistema estomatognático (Huacon, 2018). Mientras que Jordy Molina Redacta que si no cumplimos con un buen tallado de apoyos y planos guías podemos deformar la zona en la cual se está actuando y generar un alto riesgo de caries si es que el paciente no maneja un buen aseo o que se pierda estabilidad y retención (Molina, 2018).

El tratamiento de prótesis parciales removibles tiene como objetivo restaurar la estética, función y estructura restante de la cavidad bucal, mediante un correcto diseño y una buena comunicación con el técnico del laboratorio dental. Un componente importante de la terapia restaurativa es el regreso de factores biológicos y mecánicos (Calzada & Ortega, 2019).

En el año 2017 informa la asociación JPD que una buena higiene de la prótesis parcial removible minimiza futuras complicaciones y que durante las citas odontológicas se debe presentar especial atención a las piezas pilares y explicación del mantenimiento de la prótesis al paciente (JPD (THE JOURNAL OF PROSTHETIC DENTISTRY), 2017). De la misma manera en el año 2020 Nery García dice que el paciente debe ser educado y controlado en la técnica de higiene tanto de las unidades dentales que aún se encuentran en boca como la prótesis removible, generando un hábito de higiene bucal, así ocasionar un pronóstico de durabilidad aún mayor a la prótesis y alargando

el tiempo de vida de piezas saludables en la cavidad bucal (García, 2020)

## **CONCLUSIÓN**

Se devolvió la funcionalidad, estética y fonética de su cavidad bucal gracias a la importancia de una prótesis parcial removible en la vida de un paciente edéntulo donde se regresa la estabilidad emocional del individuo que van de la mano con la enseñanza de mantenimiento y controles odontológicos.

## BIBLIOGRAFÍA

Alarcón, N. (30 de Julio de 2018). Selección de los dientes en rehabilitación oral. Revisión de tema. 3-10.

Bohnenkamp, D. (2014). Removable partial dentures: clinical concepts. *Elsevier*, 69-89. doi:10.1016/j.cden.2013.09.003

Calzada, N., & Ortega, M. (2019). Calidad del diseño de prótesis parcial removible en modelos de trabajo. *Peru Ciencia y Salud*, 2-6.

García, N. G. (FEBRERO de 2020). PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE: Cuidado e Higiene de la Prótesis. 8-12. Obtenido de [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/62065516/Higiene\\_y\\_Cuidado\\_de\\_Protesis\\_Re\\_movable\\_de\\_Cromo\\_Cobalto20200211-84716-1xkub9s-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1664390230&Signature=ekM77PYWJTakaaB8fleZ7OcuKWYSaljadKntsnak5ziL099x07gR4Vx82IlyzWUf3HZ1HZOnWnsHI](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/62065516/Higiene_y_Cuidado_de_Protesis_Re_movable_de_Cromo_Cobalto20200211-84716-1xkub9s-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1664390230&Signature=ekM77PYWJTakaaB8fleZ7OcuKWYSaljadKntsnak5ziL099x07gR4Vx82IlyzWUf3HZ1HZOnWnsHI)

Huacón, V. (2018). Rehabilitación odontológica integral. 713-721.

Ivanhoe, J., & Plummer, K. (Julio de 2004). Removable partial denture occlusion. *Elsevier*, 667-683. doi:10.1016/j.cden.2004.03.008

JPD (THE JOURNAL OF PROSTHETIC DENTISTRY). (01 de SEPTIEMBRE de 2017).

Removable partial dentures: The clinical need for innovation. *JPD*, 273-280. doi:10.1016/j.prosdent.2017.01.008

Molina, J. (Septiembre de 2018). ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL DISEÑO DEFINITIVO EN PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE METÁLICA. CLASIFICACIÓN DE KENNEDY. *Repositorio Universidad de Guayaquil*, 32-80. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/33696>

Ochoa, P. (Abril de 2019). REHABILITACIÓN DE PACIENTE EDENTULO PARCIAL CON PRÓTESIS REMOVIBLE FLEXIBLE. *Repositorio Universidad de Guayaquil*, 23- 85. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/40378>

Vera, K. L. (Abril de 2019). "REHABILITACION DE EDENTULO PARCIAL CON PRÓTESIS REMOVIBLE METÁLICA. 15-64. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/40318>

# **El flujo digital como nueva alternativa a la impresión análoga dental, una revisión de su eficacia y aplicaciones clínicas.**

**Presentada por: Christian Rodrigo Castelo Guevara**

**Dra. Ana Armas**

## **INTRODUCCIÓN**

Las impresiones convencionales realizadas con materiales elastoméricos y cubetas personalizadas o prefabricadas son actualmente consideradas el estándar de oro en las impresiones dentales, y se han explorado varias técnicas para lograr modelos dentales precisos (Zarbakhsh et al., 2021). Aunque los materiales convencionales ofrecen ventajas en términos de precisión, aceptación por parte de los pacientes y coste tradicionalmente económico, no siempre resultan agradables ni cómodos para los pacientes, además de requerir espacio adicional para su almacenamiento y mantener un inventario adecuado (Burzynski et al., 2018). En el caso de las impresiones convencionales, existen diversos factores que pueden llevar a imprecisiones, como el nivel de conocimiento y habilidad del profesional médico, así como situaciones externas como la deformación del material de impresión, procedimientos deficientes de desinfección, errores técnicos o incluso condiciones climáticas adversas durante el transporte hacia el laboratorio dental (Hasanzade et al., 2019).

El avance de la odontología digital no solo hizo más conocido los conceptos de diseño asistido por computadora (CAD) y fabricación asistida por computadora (CAM), sino que también creó la innovación para resultados terapéuticos más eficientes y predecibles así mismo el escaneo intraoral digital presenta varios beneficios, como visualización en tiempo real, capturar las áreas más relevantes y en cuanto a la asepsia no se necesita desinfectar ni limpiar impresiones dentales (Aswani et al., 2020). La impresión óptica por un escáner intraoral consiste en capturar ópticamente la forma de la superficie de los dientes o encías directamente en la boca del paciente proporcionando datos del modelo 3D, por ejemplo, la forma del diente, la encía, el diente antagonista o el estado de la oclusión dental (Suese, 2020). En el método de impresión digital la estandarización de la etapa de fresado se realiza en menos pasos que minimizan la posibilidad de cometer errores e incrementa la eficacia de adaptabilidad por eso los métodos digitales son más útiles en términos de tiempo y preferencia de los odontólogos (Bilir & Ayguzen, 2020).

CAD/CAM agiliza el proceso de fabricación de RPD (Jain et al., 2022), reduce el mano de obra y el tiempo total requerido, elimina los errores humanos y permite una entrega más rápida de la prótesis al paciente (Srinivasan et al., 2021). Sin embargo, requiere una inversión de capital inicial y tiene una curva de aprendizaje. En general, mejora la eficiencia en comparación con los métodos de fabricación convencionales. Mientras la impresión convencional es un proceso que requiere mucho tiempo y es sensible a la técnica con múltiples fuentes de error e ineficiencia en comparación (Ahmed et al., 2021) con los métodos de fabricación digital modernos. Sin embargo, tiene un costo de

inversión inicial y una curva de aprendizaje bajos.

En la actualidad el flujo digital cada vez está más presente debido a sus ventajas y avances en la tecnología, pero aun así se siguen usando los métodos de impresión convencionales. El objetivo de este estudio es determinar la eficacia y aplicación clínica que el flujo digital ofrece como nueva alternativa a la impresión análoga dental mediante una revisión de literatura reportada en Pubmed entre 2018 hasta 2023.

## **METODOLOGÍA**

Se realizó una revisión sistemática de literatura en la base de datos PubMed, tomando en cuenta todos los artículos publicados en el periodo comprendido entre los años 2018 y 2023, empleando como palabras clave, convencional impresión, digital impresión, accuracy conjugadas con el termino booleano AND.

Los criterios de inclusión fueron revisiones sistemáticas y metaanálisis que involucren comparaciones de la precisión del flujo digital ante las impresiones convencionales. Se obtuvo un total de 35 artículos, de los cuales se descartaron aquellos que no poseían información de búsqueda necesaria, quedando seleccionados solo 14 artículos, los mismos que fueron expuestos a seguir.

Tabla 1. Tabla de resultados obtenidos de la revisión de 14 artículos científicos.

AUTOR	TIPO DE ESTUDIO	MUESTRA	OBJETIVO	CONCLUSIONES
Rutkunas et al., 2023	Revisión sistemática	Búsqueda de literatura electrónica en las bases de datos Medline (Pubmed), Web of Science y Embase para identificar publicaciones invitro e in vivo (entre 2016 y 2022) que compararan directamente las técnicas de impresión digital y convencional a nivel de pilar.	Evaluar y compararla precisión de las técnicas de impresión digital y los métodos convencionales para impresiones de implantes de arcada completa	Se informaron valores medios de diferencia de precisión de la veracidad de hasta $162 \pm 77 \mu\text{m}$ entre las técnicas digitales y convencionales en los estudios clínicos y hasta $43 \mu\text{m}$ en los estudios de laboratorio. Se observó heterogeneidad metodológica en los estudios in vivo e invitro
Svanborg & Hjalmarsson, 2020	Revisión sistemática	Búsqueda sistemática en tres bases de datos; PubMed, Scopus y Web of Science. Se extrajeron los datos relacionados con los análisis de ajuste y los métodos de fabricación y la precisión. Búsqueda de 1071 artículos e incluyó 18 artículos en el análisis.	Comparar la precisión de las PF de una y varias unidades sobre dientes en cromo cobalto utilizando diferentes técnicas de fabricación.	Por técnica de impresión, la precisión del espacio total fue mayor para las impresiones digitales y menor para las impresiones convencionales. Los resultados descriptivos sugieren que el ajuste marginal de las FDP de cromo cobalto no se ve afectado negativamente por la técnica de fabricación.

Chen et al., 2021	Metaanálisis	Análisis de bases de datos de Medline (Ovid), EMBASE, el Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados y CNKI en busca de ensayos controlados aleatorios (ECA) sobre el uso de IDI en prótesis fija hasta mayo de 2020.	Analizar el desempeño clínico de la impresión digital intraoral (IDI) en la prótesis fija	Los resultados demostraron que el grupo IDI pudo acortar el tiempo de toma de impresión y mejorar la precisión del ajuste marginal en comparación con el grupo de impresión convencional.  La evidencia indicó un buen desempeño clínico de IDI para prótesis fija.
-------------------	--------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Giachetti et al., 2020	Revisión sistemática	Búsqueda sistemática electrónica en las bases de datos PubMed, Web of Science, Embase y Cochrane Library utilizando términos de consulta como impresión digital; impresión digital intraoral; escáner intraoral; escáner digital intraoral; impresión convencional;	Determinar la precisión de las impresiones digitales directas in vivo y compararla con la de las impresiones convencionales para la fabricación de prótesis fija.	Las impresiones convencionales in vivo realizadas con materiales de impresión de alta precisión mostraron una mayor precisión que las impresiones digitales. Si embargo, se recomiendan estudios adicionales que evalúen la precisión de las impresiones digitales en una variedad más amplia de situaciones.
------------------------	----------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		impresión analógica;y precisión.		esclínicas.
Kong et al.,2022	Revisión sistemática	Se realizaron búsquedas electrónicas y manuales para identificar estudios in vivo que compararan la precisión lineal o 3D de las impresiones digitales y convencionales.  El riesgo de sesgo (ROB) de los estudios incluidos se evaluó mediante QUADAS-2 y la calidad general de la evidencia se evaluó mediante GRADE.	Comparar la precisión de las impresiones digitales y convencionales de arcada completa in vivo.	No hubo diferencias significativas entre las impresiones digitales y convencionales en las mediciones lineales del ancho del diente, relación de Bolton anterior, relación de Bolton general, distancia intercanina (ICD) y distancia intermolar (IMD).

Hasanzade et al., 2019	Revisión sistemática y metaanálisis	Se incluyeron un total de 33 estudios (8 ensayos clínicos y 26 estudios in vitro).	Comparar el ajuste interno y marginal de las restauraciones de cobertura total fabricadas con el método de impresión convencional con aquellas fabricadas con la técnica de impresión digital	Las impresiones digitales tuvieron un mejor ajuste marginal para estudios con un espesor de espaciador de $\leq 30$ $\mu\text{m}$ , coronas individuales, restauraciones de zirconio y líneas de acabado de chaflán/hombro. Las impresiones digitales dieron como resultado un mejor ajuste marginal pero no interno en comparación con las impresiones convencionales
------------------------	-------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Ahlholm et al., 2018</p>	<p>Revisión sistemática</p>	<p>Búsqueda sistemática de informes sobre técnicas de impresión digital versus técnicas de impresión convencionales en las siguientes bases de datos: Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados, PubMed y Web of Science.</p>	<p>Evaluar la evidencia de los posibles beneficios y la precisión de las técnicas de impresión digital frente a las técnicas de impresión convencionales.</p>	<p>La precisión de la impresión digital está al mismo nivel que los métodos de impresión convencionales en la fabricación de coronas y prótesis dentales fijas cortas (FDP).  Para la fabricación de coronas implantosoportadas y FDP, la precisión de la impresión digital es clínicamente aceptable.  En las impresiones de arcada completa, los métodos de impresión convencionales dieron como resultado una mayor precisión en comparación con las impresiones digitales.</p>
-----------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Abduo &amp; Elseyoufi, 2018</p>	<p>Revisión sistemática</p>	<p>32 estudios resultaron aptos para el análisis. Los siguientes sistemas se incluyeron en la revisión: Cerec Bluecam, Cerec Omnicam, Cadent iTero, Lava C.O.S, Lava Tru Definition, TRIOS, TRIOS Color, E4D, Planscan, MHT, Carestream 3500 y Zfx IntraScan.</p>	<p>Evaluar la precisión de los sistemas IO Sdisponibles para la impresión dental e identificar los factores que influyen en la precisión.</p>	<p>En comparación con las impresiones convencionales, los sistemas IOS se pueden utilizar de forma fiable con fines de diagnóstico y escaneo de intervalos cortos. Sin embargo, para el escaneo de arca completa, el IOS es susceptible de sufrir más desviaciones. Para la fabricación de prótesis, la precisión del IOS se mejora al reducir la duración del escaneo y garantizar que las superficies escaneadas muestren irregularidades mínimas.</p>
------------------------------------	-----------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>García-Gilet al., 2020</p>	<p>Revisión sistemática</p>	<p>Búsquedas en bases de datos electrónicas independientes en las bases de datos Pubmed/MedLine, Cochrane Library y Lilacs complementadas con una búsqueda manual, seleccionando estudios clínicos e invitro relevante publicados entre el 1 de enero de 2009 y el 28 de febrero de 2019.</p>	<p>Evaluar la eficiencia y la precisión de las técnicas de impresión digital para las restauraciones implantosoportadas y evaluar su viabilidad económica</p>	<p>El ajuste pasivo de superestructuras sobre implantes dentales presentó resultados similares entre las técnicas de ID e IC</p> <p>Las impresiones digitales de implantes dentales pueden considerarse una alternativa viable en casos de uno o dos implantes dentales contiguos.</p> <p>En cuanto a la viabilidad económica de los sistemas de escaneo intraoral, solo un estudio informó algún beneficio en comparación con las técnicas convencionales.</p>
-------------------------------	-----------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabesh et al., 2021	Revisión sistemática y metaanálisis	Búsquedas en las bases de datos electrónicas PubMed (MEDLINE), Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados (CENTRAL), Web of Science (ISI), Scopus y EMBASE y se complementó con una búsqueda manual.	Comparar la adaptación marginal de coronas de zirconio de una sola unidad fabricadas con escaneos digitales con impresión convencionales.	El escaneo digital de dientes preparados para restauraciones de zirconio de una sola unidad dio como resultado una mejor precisión marginal que las técnicas convencionales que utilizan materiales de impresión elásticos.
---------------------	-------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Manicone et al., 2022	Revisión sistemática y metaanálisis	Uso de 4 bases de datos diferentes (Medline, Cochrane, Web of Science, Scopus) en busca de estudios clínicos que compararan el tiempo necesario y/o las percepciones de los pacientes entre los que se habían sometido al escaneo digital	Determinar si el escaneo digital para restauraciones implantosoportadas es más eficiente y conveniente para el paciente.	Se encontró que el escaneo digital es más eficiente y conveniente que la toma de impresiones convencional para restauraciones implantosoportadas.  El escaneo digital fue más eficiente en el tiempo y fue el preferido por los pacientes para los 4 resultados analizados (comodidad, ansiedad, náuseas, percepción del tiempo).
-----------------------	-------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Srivastava et al., 2023	Revisión sistemática y metaanálisis	Búsquedas en las bases de datos en línea PubMed, Scopus y Cochrane en busca de estudios que compararan la técnica de impresión digital con la técnica convencional para coronas de cerámica de una sola unidad.	Revisar sistemáticamente los estudios in vivo que compararon el ajuste marginal, axial y oclusal de coronas de cerámica de una sola unidad fabricadas después de impresión digital con las fabricadas después de impresión convencionales.	Sugieren que no hay una diferencia significativa entre los sistemas de impresión (marginamente a favor de la impresión digital). La técnica de impresión digital proporcionó un mejor ajuste marginal e interno de las coronas de cerámica de una sola unidad que la técnica de impresión convencional.
-------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Serrano-Velasco et al., 2023	Revisión sistemática	Búsqueda de datos en cuatro bases de datos (Medline-Pubmed, Scopus, ProQuest y Web of Science) de acuerdo con las declaraciones PRISMA 2020.	Evaluar la percepción del paciente, el tiempo de consulta y la confiabilidad y/o reproducibilidad de los escáneres intraorales para arca completa en pacientes pediátricos.	El uso de escáneres intraorales en niños es una opción favorable, encontrando una percepción y comodidad del paciente significativamente mayor con los escáneres intraorales en comparación con el método de impresión convencional.
------------------------------	----------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Alassiry ,2023	Revisión sistemática	Búsqueda de literatura en las bases de datos PubMed, Scopus, Google Scholar, Embase, Web of Science y Cochrane Central utilizando varias palabras clave relevantes.	Investigar la precisión, reproducibilidad, el tiempo de escaneo, la comodidad del paciente y la experiencia del operador de varios escáneres intraorales (IOS ) disponibles comercialmente en ortodoncia.	Los escáneres intraorales ahorran tiempo, son cómodos para los pacientes y fáciles de usar con una curva de aprendizaje para el operador. Estos métodos son lo suficientemente precisos para la planificación del tratamiento y la fabricación de alineadores en ortodoncia.
-------------------	-------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## DISCUSIÓN

La impresión digital es una alternativa clínicamente aceptable en la fabricación de coronas y prótesis dentales fijas cortas (Rutkunas et al. 2023), (Ahlholm et al. 2018) las impresiones digitales demostraron una mayor precisión en restauraciones individuales de dientes preparados para zirconio en comparación con las técnicas convencionales que utilizan materiales de impresión elastoméricos (Svanborg & Hjalmarsson, 2020). No hubo diferencias significativas entre las impresiones digitales y convencionales en mediciones lineales de ancho del diente, relación de Bolton, distancia intercanina y distancia intermolar (Kong et al. 2022). Las impresiones convencionales son más precisas que las impresiones digitales in vivo (Giachetti et al. 2020), los métodos de impresión convencionales muestran una mayor precisión en las impresiones de arcada completa en comparación con las impresiones digitales, esto indica que, si bien la impresión digital puede ser eficiente y rápida, todavía se requieren más investigaciones para evaluar su precisión en casos de restauraciones implantosoportadas de arcada completa.

Los sistemas de escaneo intraoral son útiles para fines de diagnóstico y escaneado de intervalos cortos, pero pueden tener desviaciones al realizar escaneos de arcada completa (Abdou & Elseyoufi, 2018). Sin embargo, las impresiones digitales de implantes dentales pueden ser una alternativa viable en casos de uno o dos implantes dentales contiguos, pero se necesita más investigación para evaluar su precisión en restauraciones implantosoportadas de arcada completa (García-Gil et al. 2020). Los beneficios de la impresión digital en términos de reducción del tiempo de toma de impresión y mejora de la precisión del ajuste marginal en comparación con las técnicas de impresión convencionales (Chen et al. 2021) y (Tabesh et al. 2021). En cuanto a la percepción del paciente, los escáneres intraorales brindan una mayor comodidad y satisfacción al paciente en comparación con las técnicas de impresión convencionales. (Manicone et al. 2022) y (Serrano-Velasco et al. 2023).

Se necesitan más investigaciones y estudios de alta calidad para establecer con certeza la precisión y confiabilidad de las técnicas de impresión digital en odontología y para identificar las situaciones clínicas específicas en las que estas técnicas pueden ofrecer ventajas significativas sobre las técnicas convencionales. Aunque las técnicas de impresión digital han demostrado ser precisas y eficientes en muchos casos, todavía pueden enfrentar desafíos en situaciones específicas, como restauraciones con características muy detalladas o implantes dentales en ciertos ángulos y posiciones. Es importante identificar y abordar estas limitaciones para garantizar un rendimiento óptimo en diferentes escenarios clínicos.

Se debería hacer un seguimiento de la eficacia de estas técnicas a largo plazo, así como para evaluar la precisión inmediata de las restauraciones digitales, asimismo es fundamental realizar estudios de seguimiento a largo plazo para evaluar la durabilidad y el ajuste a lo largo del tiempo. Esto ayudará a determinar la eficacia a largo plazo de las técnicas digitales en comparación con las convencionales. Una buena opción para el aprendizaje continuo y actualizado se debería modificar el pensum universitario para que los estudiantes de pregrado puedan aprender a usar esta nueva tecnología de impresiones digitales de manera guiada y correcta por un especialista a la par de aprender sobre las impresiones convencionales.

## **CONCLUSIÓN**

La literatura revisada nos muestra que en cuanto a la eficacia, el flujo digital es ligeramente más preciso que las impresiones análogas, también la eficacia va a variar dependiendo del tratamiento.

## REFERENCIAS

- Zarbakhsh, A., Jalalian, E., Samiei, N., Mahgoli, M. H., & Ghane, H. K. (2021). Accuracy of digital impression taking using intraoral scanner versus the conventional technique. *Frontiers in dentistry*. <https://doi.org/10.18502/fid.v18i6.5649>
- Burzynski, J. A., Firestone, A. R., Beck, F. M., Fields, H. W., & Deguchi, T. (2018). Comparison of digital intraoral scanners and alginate impressions: time and patient satisfaction. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 153(4), 534-541. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2017.08.017>
- Hasanzade, M., Shirani, M., Afrashtehfar, K. I., Naseri, P., & Alikhasi, M. (2019). In vivo and in Vitro Comparison of internal and marginal fit of digital and conventional impressions for Full-Coverage Fixed Restorations: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of Evidence Based Dental Practice*, 19(3), 236-254. <https://doi.org/10.1016/j.jebdp.2019.04.003>
- Aswani, K., Wankhade, S., Khalikar, A. N., & Deogade, S. C. (2020). Accuracy of an intraoral Digital Impression: a review. *The Journal of Indian Prosthodontic Society*, 20(1), 27. [https://doi.org/10.4103/jips.jips\\_327\\_19](https://doi.org/10.4103/jips.jips_327_19)
- Suese, K. (2020). Progress in digital dentistry: the practical use of intraoral scanners. *Dental Materials Journal*, 39(1), 52-56. <https://doi.org/10.4012/dmj.2019-224>
- Bilir, H., & Ayguzen, C. (2020). Comparison of digital and conventional impression methods by preclinical students: Efficiency and future expectations. *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry*, 10(4), 402. [https://doi.org/10.4103/jispcd.jispcd\\_330\\_18](https://doi.org/10.4103/jispcd.jispcd_330_18)
- Srinivasan, M., Kamnoedboon, P., McKenna, G., Angst, L., Schimmel, M., Özcan, M., & Müller, F. (2021). CAD-CAM Removable Complete Dentures: A systematic review and meta-analysis of trueness of fit, biocompatibility, mechanical properties, surface characteristics, color stability, time-cost analysis, clinical and patient-reported outcomes. *Journal of Dentistry*, 113, 103777. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2021.103777>
- Jain, S., Sayed, M. E., Shetty, M., Alqahtani, S. M., Wadei, M. H. D. A., Gupta, P., Othman, A. A. A., Alshehri, A. H., Alqarni, H., Mobarki, A., Motlaq, K., Bakmani, H., Zain, A. A., Hakami, A., & Sheayria, M. F. (2022). Physical and mechanical properties of 3D-Printed provisional crowns and fixed dental prosthesis resins compared to CAD/CAM milled and conventional provisional resins: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Polymers*, 14(13), 2691. <https://doi.org/10.3390/polym14132691>
- Ahmed, N., Abbasi, M. S., Haider, S., Ahmed, N., Habib, S. R., Altamash, S., Zafar, M. S., & Alam, M. K. (2021). Fit accuracy of removable partial denture frameworks fabricated with CAD/CAM, rapid prototyping, and conventional techniques: a systematic review. *BioMed Research International*, 2021, 1-11. <https://doi.org/10.1155/2021/3194433>

Rutkunas, V., Gedrimiene, A., Mischitz, I., Mijiritsky, E., & Huber, S. (2023). EPA Consensus Project Paper: Accuracy of Photogrammetry Devices, Intraoral Scanners, and Conventional Techniques for the Full-Arch Implant Impressions: A Systematic Review. PubMed. [https://doi.org/10.1922/ejprd\\_2481rutkunas12](https://doi.org/10.1922/ejprd_2481rutkunas12)

Svanborg, P., & Hjalmarsson, L. (2020). A Systematic review on the accuracy of manufacturing techniques for cobalt chromium fixed dental prostheses. *Biomaterial investigations in dentistry*, 7(1), 31-40. <https://doi.org/10.1080/26415275.2020.1714445>

Chen, L., Chen, C., Li, Z., & Zhang, Q. (2021). Clinical performance of intraoraldigital impression for fixed prosthodontics: A Meta-analysis. *West China journal of stomatology*, 39(3), 306-312. <https://doi.org/10.7518/hxkq.2021.03.010>

Giachetti, L., Sarti, C., Cinelli, F., & Russo, D. S. (2020). Accuracy of digital impressions in fixed prosthodontics: A Systematic review of clinical studies. *International Journal of Prosthodontics*, 33(2), 192-201. <https://doi.org/10.11607/ijp.6468>

Kong, L., Li, Y., & Liu, Z. (2022). Digital versus Conventional full-arch impressions in linear and 3D accuracy: A Systematic review and Meta-analysis of in vivostudies. *Clinical Oral Investigations*, 26(9), 5625-5642. <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04607-6>

Ahlholm, P., Sipilä, K., Vallittu, P. K., Jakonen, M., & Kotiranta, U. (2018). Digital versus Conventional Impressions in Fixed Prosthodontics: A review. *Journal of Prosthodontics*, 27(1), 35-41. <https://doi.org/10.1111/jopr.12527>

Abduo, J., & Elseyoufi, M. (2018). Accuracy of intraoral scanners: A systematicreview of influencing factors. PubMed, 26(3), 101-121. [https://doi.org/10.1922/ejprd\\_01752abduo21](https://doi.org/10.1922/ejprd_01752abduo21)

García-Gil, I., Cortés-Bretón-Brinkmann, J., Jiménez-García, J., Peláez-Rico, J., & Suárez-García, M. (2020). Precision and Practical Usefulness of intraoral scanners in implant dentistry: a systematic literature review. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, e784-e793. <https://doi.org/10.4317/jced.57025>

Tabesh, M., Nejatidanesh, F., Savabi, G., Davoudi, A., Savabi, O., & Mirmohammadi, H. (2021). Marginal adaptation of zirconia complete-coverage fixed dental restorations made from digital scans or conventional impressions: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 125(4), 603-610. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2020.01.035>

Manicone, P. F., De Angelis, P., Rella, E., Damis, G., & D'Addona, A. (2022). Patient preference and clinical working time between digital scanning and conventional impression making for implant-supported prostheses: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 128(4), 589-596. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2020.11.042>

Srivastava, G., Manisha, J., Das, S., Tabarak, N., & Choudhury, G. (2023). Accuracy of single-unit ceramic crown fabrication after Digital versus Conventional Impressions: A Systematic review and Meta-analysis. *The Journal of Indian Prosthodontic Society*, 23(2), 105. [https://doi.org/10.4103/jips.jips\\_534\\_22](https://doi.org/10.4103/jips.jips_534_22)

Serrano-Velasco, D., Martín-Vacas, A., Paz-Cortés, M. M., Giovannini, G., Cintora-López, P., & Aragonese, J. M. (2023). Intraoral Scanners in Children: Evaluation of the patient perception, reliability and reproducibility, and Chairside Time—A Systematic review. *Frontiers in Pediatrics*, 11. <https://doi.org/10.3389/fped.2023.1213072>

Alassiry, A. M. (2023). Clinical Aspects of Digital Three-dimensional intraoral scanning in Orthodontics – a Systematic review. *The Saudi Dental Journal*. <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2023.04.004>

# **Comparación in vitro del grado de filtración de incrustaciones de cerómero con diferentes protocolos de cementación**

**Presentada por: Mireya Nayely Cataña Quilo  
Ana Del Carmen Armas Vega**

## **INTRODUCCIÓN**

Las restauraciones indirectas con métodos de cementación adhesiva han sido utilizadas con mayor frecuencia en los últimos años, con la finalidad de restaurar dientes lesionados y fortalecer estructura dental que ha sido afectada por caires o fracturas (Irusa et al., 2020, p. 1). Estas restauraciones nos brindan varias ventajas, entre ellas, conservar mayortejido dental a comparación de las coronas dentales, poseen buenas propiedades estéticas que coinciden con el color del diente, ofrecen una excelente resistencia y durabilidad (Naik et al., 2022, p. 10).

Las incrustaciones se utilizan comúnmente cuando una caries es demasiado grande para una restauración dental tradicional, pero no lo suficientemente grande para una corona dental completa, se requiere preparar la superficie interior del diente, se utiliza un ácido suave y un adhesivo dental, esto con diferentes técnicas como el sellado dentinario inmediato y resin coating (Gangotema & Armas-Vega, 2022, p. 3), para el tallado de la cavidad es necesario preparar una profundidad mínima de 1,5mm, esto ayuda a mejorar la adherencia del cemento dental, los cementos dentales pueden ser de resina, ionómero de vidrio o cementos de resina modificados con vidrio, entre otros (Strasding et al., 2020, p. 5).

En la resina compuesta, el calor reduce la viscosidad, lo que facilita su colocación en la incrustación dental y su modelado para que se ajuste correctamente al diente preparado, así poder mejorar el rendimiento fisicoquímico (Barbon et al., 2022, p. 9). El precalentamiento de la resina también ayuda a eliminar las burbujas de aire atrapadas en el material, lo que asegura una unión sólida entre la incrustación y el diente, así como para evitar defectos en la restauración (Alvarado et al., 2021, p. 6).

Existe diferencia entre la filtración marginal de las incrustaciones de cerómero cementadas con cemento resinoso dual y cementadas con resina precalentada (Cueva-Buendía et al., 2020, p. 3). La capacidad de la resina para ser manipulada y adaptada fácilmente a la forma del diente preparado después de ser calentada puede ayudar a reducir la microfiliación, aunque esta no depende solo del material utilizado, sino también de la técnica de cementación, el tallado del diente, el acondicionamiento de la superficie y otros factores (Zaga & López- Flores, 2019, p. 5). Frente a lo expuesto el objetivo del presente estudio es determinar la capacidad de cierre en la interface diente restauración indirecta, es empleada la resina precalentada como material de cementación a través de pruebas de microfiliación.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se plantea un estudio de tipo experimental, *in vitro* y comparativo, donde 40

premolares humanos superiores e inferiores obtenidos previa extracción indicada, sin presencia de caries, fracturas, o piezas previamente restauradas, siguiendo la metodología de Arrobo y colaboradores en 2018, serán lavados con ácido acético al 5%, y mantenidos en agua destilada hasta el momento de su uso. De forma previa todos los dientes fueron colocados a nivel de sus raíces en una base de acrílico de autocurado transparente 1cm x 1cm para facilitar la manipulación. A continuación, se preparó una cavidad en la superficie oclusal de cada pieza dentaria, con paredes divergentes hacia oclusal, con un ancho de 4mm en sentido vestibulo-lingual/palatino, y 4 mm de altura de la caja oclusal, mediante una fresa troncocónica de Diamante Kit Fresas FG-104 P/ Inlay/Onlay C/10 DT, las fresas fueron renovadas cada 7 preparaciones, para estandarizar la muestra.

El pulido del interior de las cavidades será ejecutado con la ayuda de una fresa diamantada de grano superfino Kit Fresas FG-104 P/ Inlay/Onlay C/10 DT, renovada cada 7 preparaciones. Una vez finalizado el tallado, verificado el cumplimiento de las dimensiones establecidas mediante una sonda periodontal (hu-friedy) y con una matriz de silicona ejecutada con pasta de condensación misma que valorara la profundidad y dimensiones de las preparaciones, los dientes preparados fueron mantenidos húmedos en agua destilada a temperatura ambiente, hasta ser empleados.

Fue elaborado un casquete de acrílico que cubrió toda la superficie coronaria para cada diente dentro del cual fue colocada la pasta de silicona de adhesión pesada y liviana, en un solo paso y con ello obtener un registro de la preparación, realizándose el vaciado de las impresiones con yeso extraduro tipo IV, identificándose diente y modelo de yeso para evitar confusión, devolviendo los dientes al medio húmedo.

Sobre cada uno de los modelos de yeso fue confeccionado las incrustaciones en cerámico empleándose (Ceramage shofu), color A3 con la ayuda de gutapercheros y un kit PKT, siguiendo la recomendación del fabricante fueron colocadas en horno de luz halógena (Shofu solidilite v) durante 5 minutos, retiradas, pulidas y adaptadas sobre cada modelo de yeso, brillantadas y mantenidas en seco.

Los dientes empleados fueron divididos aleatoriamente en dos grupos cada uno con 20 premolares humanos y subdivididos en 2 grupos cada uno. En todos los premolares se realizó el grabado ácido selectivo con ácido fosfórico (Condac37) durante 15 segundos, el mismo que fue removido con agua durante 30 segundos, una vez seca la cavidad con jeringa triple, ejecutada la desinfección con clorhexidina al 2%, colocada con una bolita de algodón, tras lo cual fue realizada la aplicación de Adhesivo universal (One Coat Bond SL), con la ayuda de un microbrush (Zogear), fue aplicado en una capa, tras la primera un chorro de aire sin foto polimerizar.

G1 (n=10) Cada una de las incrustaciones previamente construidas fueron arenadas en su parte interna con óxido de aluminio mediante un arenador (Renfert) por 10 segundos a una distancia de 2cm seguido de lo cual se realizó la desinfección de la incrustación con clorhexidina al 2% que fue colocada en un vaso Dappen durante 30 segundos, tras lo cual fue retirada, eliminados los residuos de clorhexidina y realizado el grabado ácido se utilizó ácido fosfórico CONDAC37 de FGM durante 15 segundos

lavada con agua corriente durante 30 segundos, secado con aire durante 20 segundos, colocando silano (Prosil fgm) con la ayuda de un microbrush, una capa durante 5 segundos, en la cara interna de la incrustación. Posteriormente fueron cementadas con resina compuesta (Spectra Smart) color A3 fluidificada mediante baño maría (Equitron) a 50°C, durante 10 minutos, siguiendo la metodología de Cueva y colaboradores 2020. Se retiró excesos y se fotopolimerizó con luz led (Ultradent lampara valo grand inalámbrica), durante 20 segundos, por superficie, aplicada a una distancia de 1cm. Tras este procedimiento se mantuvo al conjunto en un medio húmedo hasta someterse al proceso de termociclado durante 300 ciclos para lo cual fueron adaptados en un termobloque (Thermo scientific) a 55°C el cual representa los alimentos a altas temperaturas, luego fueron colocados en un cooler a 5°C que representan los alimentos fríos, a continuación se mantuvo los premolares en baño maría (Equitron) a 37,5°C que representa la temperatura de la cavidad bucal, esto durante 20 segundos cada temperatura, siguiendo la metodología de Chávez y colaboradores, los cuales fueron sometidos a pigmentación en azul de metileno durante 24 horas.

G2 (n=10) Cada una de las incrustaciones previamente construidas fueron arenadas en su parte interna con óxido de aluminio mediante un arenador (Renfert) por 10 segundos a una distancia de 2cm seguido de lo cual se realizó la desinfección de la incrustación con clorhexidina al 2% que fue colocada en un vaso Dappen durante 30 segundos, tras lo cual fue retirada, eliminados los residuos de clorhexidina y realizado el grabado ácido se utilizó ácido fosfórico CONDAC37 de FGM durante 15 segundos lavada con agua corriente durante 30 segundos, secado con aire durante 20 segundos, colocando silano (Prosil fgm) con la ayuda de un microbrush, una capa durante 5 segundos, en la cara interna de la incrustación. Subsiguente, se utilizó resina compuesta (Spectra Smart) color A3 como método de cementación, fluidificada mediante baño maría (Equitron) a 50°C, durante 10 minutos, siguiendo la metodología de Cueva y colaboradores 2020. Se procedió a retirar excesos y se fotopolimerizó con luz led (Ultradent lampara valo grand inalámbrica), durante 20 segundos, por superficie, aplicada a una distancia de 1cm. Tras este procedimiento se mantuvo al conjunto en un medio húmedo hasta someterse al proceso de termociclado durante 600 ciclos para lo cual fueron adaptados en un termobloque (Thermo scientific) a 55°C, luego fueron colocados en un cooler a 5°C que, a continuación se mantuvo los premolares en baño maría (Equitron) a 37,5°C esto durante 20 segundos cada temperatura, posteriormente sometidos a pigmentación en azul de metileno durante 24 horas.

G3 (n=10) Cada una de las incrustaciones previamente construidas fueron arenadas en su parte interna con óxido de aluminio mediante un arenador (Renfert) por 10 segundos a una distancia de 2cm seguido de lo cual se realizó la desinfección de la incrustación con clorhexidina al 2% que fue colocada en un vaso Dappen durante 30 segundos, tras lo cual fue retirada, eliminados los residuos de clorhexidina y realizado el grabado ácido se utilizó ácido fosfórico CONDAC37 de FGM durante 15 segundos lavada con agua corriente durante 30 segundos, secado con aire durante 20 segundos, colocando silano (Prosil fgm) con la ayuda de un microbrush, una capa durante 5 segundos, en la cara interna de la incrustación. A continuación, fueron cementadas con cemento resinoso dual (Allcem cemento dual), color A2. Se retiró excesos y se fotopolimerizó con luz led (Ultradent lampara valo grand inalámbrica), durante 20 segundos, por superficie, aplicada a una distancia de 1cm. Tras este procedimiento se

mantuvo al conjunto en un medio húmedo hasta someterse al proceso de termociclado durante 300 ciclos para lo cual fueron adaptados en un termobloque (Thermo scientific) a 55°C, luego fueron colocados en un cooler a 5°C, a continuación se mantuvo los premolares en baño maría (Equitron) a 37,5°C, durante 20 segundos cada temperatura, los cuales fueron sometidos a pigmentación en azul de metileno durante 24 horas.

G4 (n=10) Cada una de las incrustaciones previamente construidas fueron arenadas en su parte interna con óxido de aluminio mediante un arenador (Renfert) por 10 segundos a una distancia de 2cm seguido de lo cual se realizó la desinfección de la incrustación con clorhexidina al 2% que fue colocada en un vaso Dappen durante 30 segundos, tras lo cual fue retirada, eliminados los residuos de clorhexidina y realizado el grabado ácido se utilizó ácido fosfórico CONDAC37 de FGM durante 15 segundos lavada con agua corriente durante 30 segundos, secado con aire durante 20 segundos, colocando silano (Prosil fgm) con la ayuda de un microbrush, una capa durante 5 segundos, en la cara interna de la incrustación.

Posteriormente, fueron cementadas con cemento resinoso dual (Allcem cemento dual), color A2. Se retiró el exceso y se fotopolimerizó con luz led (Ultradent lámpara valo grand inalámbrica), durante 20 segundos, por superficie, aplicada a una distancia de 1cm. Tras este procedimiento se mantuvo al conjunto en un medio húmedo hasta someterse al proceso de termociclado durante 600 ciclos para lo cual fueron adaptados en un termobloque (Thermo scientific) a 55°C, luego fueron colocados en un cooler a 5°C, a continuación se mantuvo los premolares en baño maría (Equitron) a 37,5°C, durante 20 segundos cada temperatura, los cuales fueron sometidos durante 24 horas a pigmentación en azul de metileno.

A seguir todas las muestras fueron sometidas a cortes en sentido mesio-distal a través de un Microtomo, obteniendo dos fragmentos de cada muestra, lo cual se escogió para el estudio la parte más íntegra. Los fragmentos obtenidos de cada uno de los conjuntos incrustación y diente fueron identificados y analizados a través de Estereoscopio (Multe.636c) mediante el ingreso de colorante entre diente e incrustación de la cara mesial y distal. Se utilizó fracciones para dividir la incrustación ya cementada en sentido oclusal a cervical, y así determinar la filtración, donde 0/3 significa que no se evidenció microfiltración, 1/3 filtración en margen de unión diente-incrustación, 2/3, filtración en la mitad de la restauración indirecta, 3/3 filtración a nivel cervical de la incrustación.

Planteándonos como hipótesis que la resina precalentada como método de cementación permitió obtener menores valores de microfiltración, el cual incrementó cuando los ciclos de termociclado aumentaron.

Los datos obtenidos fueron recolectados en tablas en Excel y analizados estadísticamente mediante los programas SPSS e INFOSAT, aplicando un diseño experimental trifactorial en DCA (Análisis de Componentes Principales)

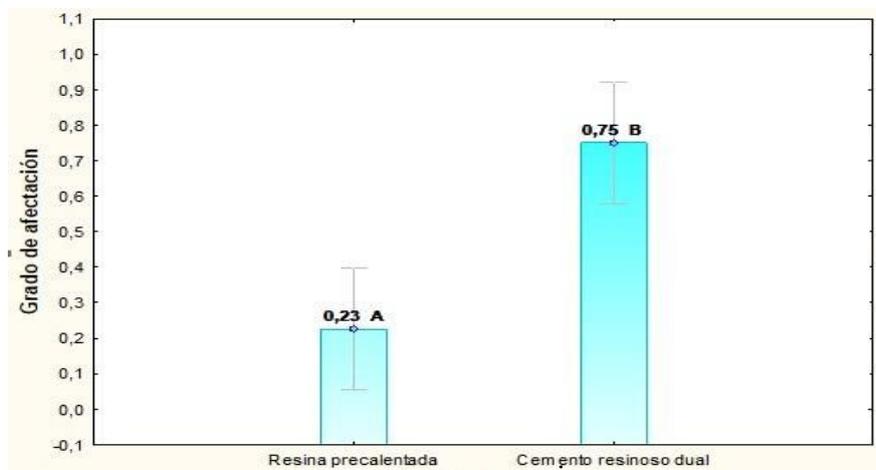
## RESULTADOS

### Estadística Descriptiva

Al considerar el efecto del tipo de cemento sobre el grado de filtración de incrustaciones de cerómero, donde el Cemento resinoso dual demostró un mayor grado de infiltración (0,75) sobre la “Resina precalentada” con 0,23 (figura 1).

#### Figura 1

*Tipo de cemento*

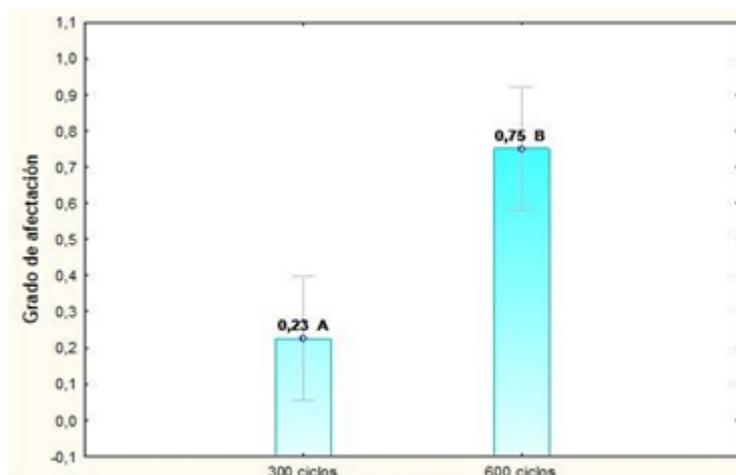


**Fuente:** Elaboración Propia

El efecto de los ciclos de termociclado que fue otra de las variables analizadas sobre el grado de filtración de incrustaciones de cerómero, donde los “300 ciclos” demostraron un menor grado de infiltración (0,23) frente a los “600 ciclos” con 0,75

#### Figura 2

*Ciclos de termociclado*

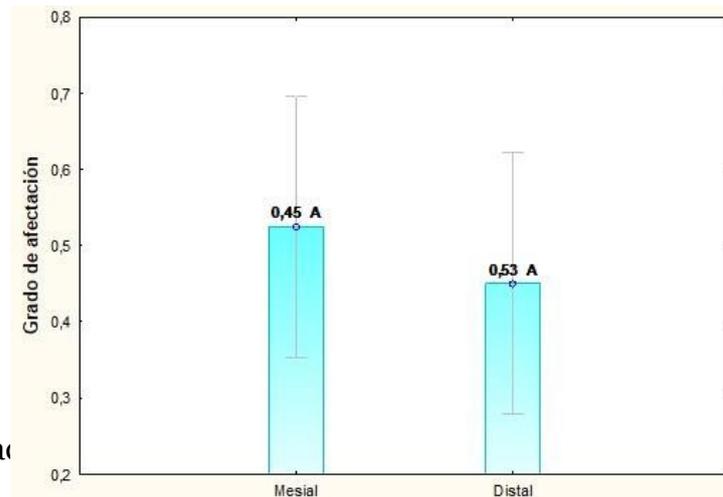


**Fuente:** Elaboración Propia

Al considerar las superficies, Mesial o distal sobre el grado de filtración de incrustaciones de cerómero, donde la cara “Mesial” demostró un grado de filtración máselevado con 0,53 frente a la cara “distal” con 0,45 (figura 3).

### Figura 3

*Microfiltración en superficies Mesial/Distal*



**Fuente:** Elaboración Propia

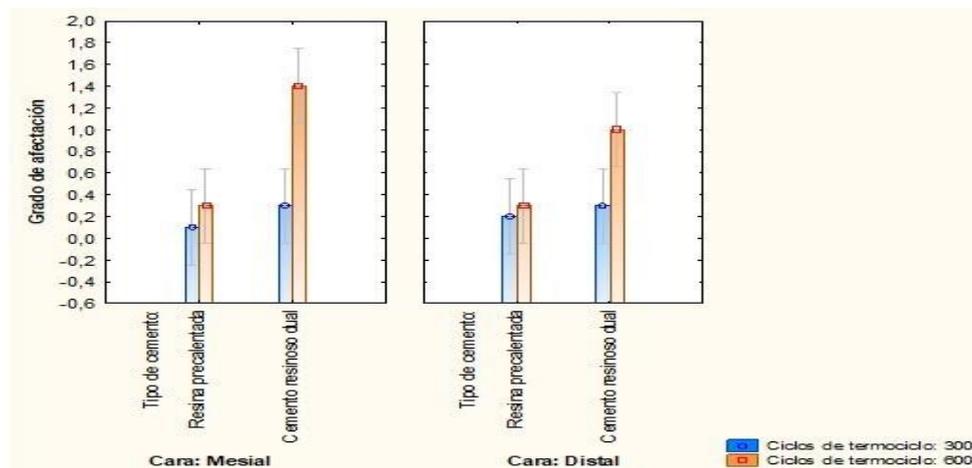
Al analizar el grado de afectación de incrustaciones de cerómero ejercido por los diferentes protocolos de cementación, se observa que existen diferencias entre las medias del grado de filtración (figura 4).

Los protocolos que registraron los niveles más bajos de afectación fueron "Resina precalentada + 300 ciclos + Mesial" y "Resina precalentada + 300 ciclos + Distal", con valores de 0,10 y 0,20 respectivamente. Por otro lado, los protocolos "Cemento resinoso dual + 300 ciclos + Mesial", "Cemento resinoso dual + 300 ciclos + Distal", "Resina precalentada + 600 ciclos + Distal" y "Resina precalentada + 600 ciclos + Mesial" mostraron un nivel ligeramente mayor de afectación, con un valor de 0,30 para cada uno.

En contraste, los tratamientos que exhibieron la mayor afectación fueron "Cemento resinoso dual + 600 ciclos + Distal", con una puntuación de 1, y "Cemento resinoso dual + 600 ciclos + Mesial", con una puntuación de 1,4.

### Figura 4

*Grado de afectación*



**Fuente:** Elaboración Propia

### Estadística inferencial

Para complementar el estudio se realizó el análisis estadístico de varianza, revelando efectos significativos en el grado de filtración tanto para el tipo de cemento con  $p < 0,0001$ , como para los ciclos de termociclado ( $p < 0,0001$ ). Sin embargo, en el caso de la cara, no se encontraron diferencias significativas ( $p = 0,5394$ ), lo que sugiere una uniformidad en el grado de filtración entre las caras mesial y distal de las incrustaciones.

En relación con las interacciones, se observó una interacción significativa entre el tipo de cemento y los ciclos de termociclado ( $A \times B$ ) ( $p = 0,0029$ ), indicando una dependencia del efecto de un factor sobre el grado de filtración respecto al nivel del otro factor. Por otro lado, las interacciones  $A \times C$ ,  $B \times C$  y  $A \times B \times C$  no mostraron significancia estadística ( $p > 0,05$ ), lo que sugiere ausencia de interacciones relevantes entre los tres factores analizados (tabla 1).

**Tabla 1 :**

*Análisis de varianza de la comparación in vitro del grado de filtración de incrustaciones de cerámico con diferentes protocolos de cementación.*

FUENTE DE VARIACIÓN	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	F-CALCULADO	P-VALOR
<b>A: TIPO DE CEMENTO</b>	1	5,51	5,51	18,63	<0,0001**
<b>B: CICLOS DE TERMOCICLADO</b>	1	5,51	5,51	18,63	<0,0001**
<b>C: CARA</b>					0,5394 ns

	1	0,11	0,11	0,38	
<b>INTERACCIONES:</b>					
<b>AXB</b>	1	2,81	2,81	9,51	0,0029 *
<b>AXC</b>	1	0,31	0,31	1,06	0,3075 ns
<b>BXC</b>	1	0,31	0,31	1,06	0,3075 ns
<b>AXBXC</b>	1	0,11	0,11	0,38	0,5394 ns
<b>ERROR</b>	72	21,3	0,3		
<b>TOTAL</b>	79	35,99			

**Fuente:** Elaboración Propia

## DISCUSIÓN

Las incrustaciones de cerómero, que combinan cerámica y polímeros, ofrecen una estética superior y propiedades mecánicas comparables a las restauraciones tradicionales. Además, en un estudio reciente ejecutado por García et al. (2020) las incrustaciones cementadas con resina compuesta precalentada a 55° obtuvieron menor microfiltración que, con el cemento resinoso dual. Predicciones favorables sugieren que la resina precalentada podría fortalecer la unión entre la cerámica y el diente, reduciendo la filtración potencial.

Además, mejora la adaptación de la incrustación al diente, minimiza la contracción durante lapolimerización (Ugarte et al., 2021, p. 4).

En nuestro estudio al considerar el nivel de filtración se observó que las incrustaciones donde se utilizó cemento resinoso dual produjeron mayor porcentaje de microfiltración comparado a los grupos donde se empleó resinas compuestas fluidificadas por calentamiento previo, coincidiendo con Cueva. et al (2020) y que puede explicarse ya que el precalentamiento de la resina conlleva una mejora en su viscosidad y fluidez, gracias al incremento en la movilidad de los monómeros. Este proceso resulta en una mayor separación entre las moléculas de la resina, lo que a su

vez promueve un mayor deslizamiento entre ellas (Baroudi, 2015, p. 1). En consecuencia, se forma una resina con una textura más fluida, lo que facilita su adaptación al sustrato dental, contribuyendo a un sellado marginal más completo, lo que reduce la posibilidad de microfiltraciones marginales (Alvarado et al., 2021,p.8).

Resultados similares fueron reportados por Goulart et al. (2018), para quien las incrustaciones de cerómero con cemento dual mostraron mayor microfiltración que las cementadas con resina compuesta precalentada, donde se evidencia que mejoro la unión cerámica dental y sugiriendo una mejor interacción entre el agente de cementación y la restauración. Estas similitudes refuerzan la viabilidad del uso de resinas compuestasprecalentadas en la odontología restauradora.

Las resinas precalentadas ofrecen una solución versátil, eficiente y estéticamente atractiva para la odontología restauradora en la práctica clínica, al experimentar menos estrés de contracción durante la polimerización, son más fáciles de manejar y presentan buenas propiedades físicas, como la resistencia a la fractura. A través de la revisión de casos clínicos con un seguimiento extendido de hasta 10 años, se ha demostrado la efectividad de esta técnica en la cementación de restauraciones indirectas. Estos ejemplos han demostrado que las restauraciones indirectas mantienen buenos niveles de apariencia estética y adaptación conel paso del tiempo, reafirmando su durabilidad a largo plazo (Marcondes et al., 2021, p. 9).

El termociclado, una técnica empleada en odontología que desempeña un papel crucialal simular el envejecimiento artificial de las piezas dentales. Según un estudio reciente, se ha establecido que 10,800 ciclos de termociclado equivalen a un año de exposición. Basándonos en este hallazgo, podemos inferir que un solo día de exposición en la boca equivale aproximadamente a 28-30 ciclos de termociclado. Esta relación nos permite comprender de manera más precisa el impacto del tiempo y las condiciones ambientales en la salud y la resistencia de los dientes, facilitando así el diseño y la evaluación de tratamientos odontológicos efectivos (Camacho & Cecibel, 2019, p. 7).

Considerando las limitaciones de un estudio In vitro, se sugiere explorar más a fondo el impacto de diferentes variables, como la composición de los materiales, los métodos de aplicación y los protocolos de cementación, en el grado de microfiltración de incrustaciones de cerómero. Se recomienda realizar estudios adicionales que investiguen el efecto de los ciclos de termociclado en la integridad de las uniones de las incrustaciones y cómo esto podría influir en la longevidad de las restauraciones dentales. Además, sería beneficioso examinar el rendimiento clínico a largo plazo de los diferentes protocolos de cementación enpacientes, evaluando la durabilidad y la estabilidad de las restauraciones a lo largo del tiempo.

## CONCLUSIÓN

Considerando las limitaciones metodológicas del estudio es posible concluir que la resina precalentada provoco menos filtración que el cemento resinoso dual, mostrando una mejora en su capacidad de adaptación en la interface diente-

restauración, observando que los ciclos de termociclado ejercen una influencia significativa en el grado de infiltración de incrustaciones de cerómero. Dado que un mayor número de ciclos resultó en un aumento del grado de infiltración, como evidenciado por el valor de 0,75 obtenido con 600 ciclos, en comparación con el valor más bajo de 0,23 obtenido con 300 ciclos.

## REFERENCIAS

Alvarado Santillan, G. H., & Huertas Mogollón, G. A. (2020). Resina precalentada como agente cementante: una revisión de tema. *CES Odontología*, 33(2). <https://doi.org/10.21615/cesodon.33.2.14>

Barbon, F. J., Isolan, C. P., Soares, L. D., Bona, A. della, de Oliveira da Rosa, W. L., & Boscato, N. (2022). A systematic review and meta-analysis on using preheated resin composites as luting agents for indirect restorations. In *Clinical Oral Investigations* (Vol. 26, Issue 4). <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04406-z>

Baroudi, K., & Mahmoud, S. (2015). Improving Composite Resin Performance Through Decreasing its Viscosity by Different Methods. *The Open Dentistry Journal*, 9(1). <https://doi.org/10.2174/1874210601509010235>

Camacho, G., & Cecibel, J. (2019). *Estudio comparativo in vitro: resistencia compresiva entre un sistema de resina compuesta monoincremental y uno convencional sometidos a termociclado*. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/21859>

Chávez Sánchez, E., Jiménez Mendoza, W., Malpartida Valderrama, K., & Soto Carrión, C. (2020). Resistencia a la tracción diametral in vitro de cinco cementos dentales usados como cementantes de puentes y coronas en prótesis fijas. *Revista Estomatológica Herediana*, 30(2). <https://doi.org/10.20453/reh.v30i2.3761>  
Cueva-Buendía, L. A., Mendoza Del Rio, R. L., Jesús Balbín, E. J., & Roque Henriquez, M.

A. (2020). Estudio in vitro de microfiltración marginal en restauraciones indirectas cementadas con cemento dual y resinas fluidificadas por precalentamiento. *Visionarios En Ciencia y Tecnología*, 5(2). <https://doi.org/10.47186/visct.v5i2.44>

Gangotena Altamirano, C. D., & Armas-Vega, A. del C. (2022). Ventajas clínicas del SDI y Resin Coating en los procesos adhesivos, una nueva visión. *Revista Científica ESPECIALIDADES ODONTOLÓGICAS UG*, 5(2). <https://doi.org/10.53591/eoug.v5i2.1570>

García, C., López, D., & Pérez, E. (2020). "Biocompatibility Assessment of Ceromerbased Restorations: A Prospective Clinical Study." *Journal of Prosthetic Dentistry*, 35(2), 67-82.

Goulart, M., Borges Veleda, B., Damin, D., Bovi Ambrosano, G. M., Coelho de Souza, F. H., & Erhardt, M. C. G. (2018). Preheated composite resin used as a luting agent for

indirect restorations: effects on bond strength and resin-dentin interfaces. *The International Journal of Esthetic Dentistry*, 13(1).

Irusa, K., Al-rawi, B., Donovan, T., & Alraheam, I. A. (2020). Survival of Cast Gold and Ceramic Onlays Placed in a School of Dentistry: A Retrospective Study. *Journal of Prosthodontics*, 29(8). <https://doi.org/10.1111/jopr.13233>

Marcondes, R., Lima, V., Isolan, C., Lima, G., & Moraes, R. (2021). Ceramic laminate veneers luted with preheated resin composite: A 10-year clinical report. *Contemporary Clinical Dentistry*, 12(3). [https://doi.org/10.4103/ccd.ccd\\_788\\_20](https://doi.org/10.4103/ccd.ccd_788_20)

Naik, V., Jain, A., Rao, R., & Naik, B. (2022). Comparative evaluation of clinical performance of ceramic and resin inlays, onlays, and overlays: A systematic review and meta analysis. *Journal of Conservative Dentistry*, 25(4). [https://doi.org/10.4103/jcd.jcd\\_184\\_22](https://doi.org/10.4103/jcd.jcd_184_22)

Strasding, M., Sebestyén-Hüvös, E., Studer, S., Lehner, C., Jung, R. E., & Sailer, I. (2020). Long-term outcomes of all-ceramic inlays and onlays after a mean observation time of 11 years. *Quintessence International (Berlin, Germany: 1985)*, 51(7). <https://doi.org/10.3290/j.qi.a44631>

Ugarte-Mamani, F., & Antonio Sánchez-Tito, M. (2021). Resina Filtek Z250 XT precalentada como agente cementante de restauraciones indirectas. *Revista Cubana de Estomatología*, 58(2).

Zaga Bendezú, J. C., & López-Flores, A. I. (2019). Microfiltración en restauraciones parciales indirectas cementadas con cementos resinosos duales autoadhesivos. *Revista Científica Odontológica*, 7(2). <https://doi.org/10.21142/2523-2754-0702-2019-33-41>

# “Uso de la Toxina Botulínica en el Tratamiento de Pacientes Bruxistas”

**Postulante: Kelly Samantha Gallardo Vela**

**Dra. Ana del Carmen Armas Ph.D**

## INTRODUCCIÓN

La toxina botulínica es un potente inhibidor neuromuscular altamente específico sintetizado por el *Clostridium botulinum* (Hassell & Charles, 2020). Es también un fármaco que se usa con fines médicos para tratar algunas enfermedades e incluso medicina estética, que tiene como mecanismo de acción bloquear de la liberación de acetilcolina (Marcos et al., 2022). La capacidad que posee la toxina botulínica para producir parálisis muscular y se aprovecha desde el punto de vista clínico para tratar ciertas enfermedades (Balanta et al., 2022).

El bruxismo se define como una actividad muscular repetitiva de la mandíbula y/o rechinar y apretar los dientes involuntariamente intensamente (Gómez, 2021). Debido a hipertrofia y contracción reiterada de los músculos masticatorios, puede suceder durante el sueño de día de manera indistintamente (Alonso et al., 2021). Es importante destacar que la mayoría de los casos, el bruxismo no causa complicaciones graves, no obstante, el bruxismo intenso puede provocar dolores relacionados con la tensión muscular (Hassell & Charles, 2020).

Se utilizan como tratamiento de la hiperfunción muscular, desordenes temporomandibulares, asimetrías faciales, para modificar de manera visualmente, la forma, el tamaño y funcionalidad (Marcos et al., 2022). Sobre el uso de la toxina botulínica en pacientes bruxistas ha sido ampliamente utilizada en Odontología como tratamiento ya que permite reducir distintos trastornos musculares a través de su efecto (Alonso et al., 2021).

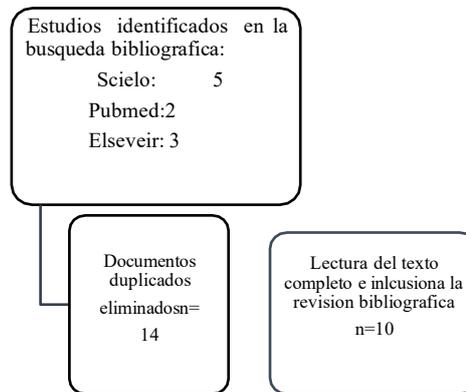
Frente a lo expuesto este estudio pretende analizar el tratamiento de pacientes bruxistas mediante la utilización de toxina botulínica a través de revisión de la literatura reportada pubmed entre el año 2017-2023.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, y prospectivo en donde se efectuó mediante revisión de la literatura, publicados en diferentes sociedades de investigación. Se empezó la búsqueda de artículos en el sitio web Pubmed, y en bibliotecas virtuales como Scielo. Las palabras claves fueron “bruxism” “treatment of bruxism” “botulinum toxin treatment of bruxism”.

El método que se utilizó fue con buscadores relacionados con estudios clínicos descriptivos y revisiones sistemáticas que corroboran la información, después de

analizar y concluir con la búsqueda de artículos, se realizaron 2 búsquedas, estableciendo como estrategia de búsqueda, Toxina Botulínica, neurotóxica determinándose como límites para la revisión, acotando resultados en función de los criterios de inclusión y exclusión seguidamente definidos. Se establecieron como criterios de exclusión, aquellos artículos no publicados en inglés o español, artículos con fecha de publicación anterior a 2017 y aquellos artículos que no tenían relación con el objetivo planteado.



**Figura 1.** *Proceso de selección de artículos en la revisión bibliográfica*

## RESULTADOS

Después de las diversas fuentes utilizadas, de la primera búsqueda inicial de la toxina botulínica como tratamiento del bruxismo se obtuvieron 40 artículos, los resultados se organizaron en una tabla que tiene la información más relevante el título de los artículos, el año y el objetivo. Debido al interés de obtener el conocimiento más actualizado se acoto la búsqueda a los seis años, obteniendo únicamente en el buscador Pubmed, SciELO, Elsevier diez resultados.

Autor(es)	Titulo	Objetivo	Conclusiones
(Alcolea et al., 2019)	Bruxism treatment with botulinum toxin type A. Prospective clinical study	Revisión sistemática evaluando el efecto de relajación inducido por la inyección de TB-A en los maseteros y su relación con el alivio de los síntomas referidos por los pacientes con BRX.	<p>Las mediciones ecográficas y mediante calibre del diámetro bigonial de los músculos maseteros antes y después del tratamiento con TB-A se correlacionaron en nuestro estudio con la disminución de grosor de dichos músculos y el alivio de los síntomas asociados al BRX en nuestras pacientes.</p> <p>Durante el tiempo de actuación de la TB-A, estimado entre 5 a 6 meses tras la primera inyección,</p>

			<p>todas las pacientes tratadas mejoraron significativamente (76%) o quedaron libres de BRX (24%).</p> <p>Los efectos adversos asociados con este tratamiento fueron leves y se resolvieron en pocos días. Ninguna paciente informó de cambios en su expresión facial.</p>
(Marcos et al., 2022)	Valoración del tratamiento del bruxismo mediante toxina botulínica.	Revisión sistemática evaluando el conocimiento a fecha actual de la evidencia existente acerca de la utilización de la	Las infiltraciones de toxina botulínica pueden reducir la frecuencia de los episodios de bruxismo, así como la fuerza masticatoria, y disminuir los niveles de dolor derivados del mismo, lo que se traduce en una mejora en la calidad de vida de los

		toxina botulínica en el tratamiento del bruxismo. Para ello se seleccionan las revisiones sistemáticas existentes que incluyen los principales ensayos clínicos aleatorizados disponibles.	pacientes, con un bajo porcentaje de efectos secundarios.
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------

<p>(Balanta et al., 2022)</p>	<p>Toxina Botulínica tipo A para el bruxismo del sueño en adultos.</p>	<p>Revisión Sistemática evaluando la eficacia del uso de toxina botulínica tipo A en el manejo de dolor en bruxismo diurno y nocturno basado en una revisión sistemática de 10 ensayos clínicos in-vivo.</p>	<p>Identificamos 11 revisiones sistemáticas que en conjunto incluyeron 9 estudios primarios, de los cuales, 8 corresponden a ensayos aleatorizados. Concluimos que la inyección intramuscular de toxina botulínica tipo A podría disminuir el dolor en reposo, presentar poca o nula diferencia en dolor durante la masticación y mejorar la autoevaluación del bruxismo, pero la certeza de la evidencia es baja. Por otra parte, no es posible establecer con claridad si el uso de Toxina Botulínica Tipo A disminuye el número de eventos de bruxismo, ya que la certeza de la evidencia ha sido evaluada como muy baja. Finalmente, y a pesar de la evidencia existente respecto de los potenciales eventos adversos producto de la intervención con Toxina Botulínica Tipo A en los músculos masticatorios, los ensayos clínicos fallan en evaluarlos y reportarlos.</p>
-------------------------------	------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>(Balanta et al., 2022)</p>	<p>Toxina Botulínica tipo A para el bruxismo del sueño en adultos.</p>	<p>Revisión Sistemática evaluando la eficacia del uso de toxina botulínica tipo A en el manejo del dolor en bruxismo diurno y nocturno basado en una revisión sistemática de 10 ensayos clínicos in-vivo.</p>	<p>Identificamos 11 revisiones sistemáticas que en conjunto incluyeron 9 estudios primarios, de los cuales, 8 corresponden a ensayos aleatorizados. Concluimos que la inyección intramuscular de toxina botulínica tipo A podría disminuir el dolor en reposo, presentar poca o nula diferencia en dolor durante la masticación y mejorar la autoevaluación del bruxismo, pero la certeza de la evidencia es baja. Por otra parte, no es posible establecer claridad si el uso de Toxina Botulínica Tipo A disminuye el número de eventos de bruxismo, ya que la certeza de la evidencia ha sido evaluada como muy baja. Finalmente, y a pesar de la evidencia existente respecto de los potenciales eventos adversos producto de la intervención con Toxina Botulínica Tipo A en los músculos masticatorios, los ensayos clínicos fallan en evaluarlos y reportarlos.</p>
-------------------------------	------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(Gómez, 2021)	Uso de la toxina botulínica como terapia para pacientes con bruxismo. Una revisión sistemática.	Revisión bibliográfica evaluando los resultados de la utilización de la toxina botulínica en el tratamiento de bruxismo y trastornos de la articulación temporomandibular causados por esta patología y poder consecuentemente considerarlo como posible tratamiento.	<p>1. La inyección de toxina botulínica es un tratamiento favorable para el bruxismo y los posibles trastornos de la articulación temporomandibular resultantes.</p> <p>2. El tratamiento con la toxina botulínica resulta de por sí eficaz con una única inyección en el músculo masetero.</p> <p>3. La cantidad de toxina botulínica eficaz debe ser de mínimo 20 U, aunque los resultados óptimos depende de las características del paciente.</p> <p>4. La necesidad de una nueva inyección es normalmente después de 6 meses del inicio del tratamiento, pero puede variar en base a la gravedad de la patología.</p> <p>5. Los efectos secundarios son variables, además de ser leves, localizados y de una permanencia reducida.</p>
(Alonso et al., 2021)	Treatment of severe bruxism with botulinum toxin type A	Estudio clínico in vivo evaluando la posible utilidad de la toxina botulínica	En resumen, los resultados del presente estudio sugieren que las infiltraciones de TBA son seguras y

		<p>tipo A en el tratamiento del bruxismo no se ha estudiado exhaustivamente, estando limitado su estudio a algunos casos aislados y a dos series cortas de casos y un estudio doble ciego con placebo en un número limitado de pacientes.</p> <p>Presentamos nuestra experiencia a largo plazo en el tratamiento del bruxismo con toxina botulínica tipo A.</p>	<p>eficaces para el tratamiento del bruxismo grave.</p>
(Mendoza, 2022)	<p>Efecto del tratamiento con toxina botulínica tipo A en pacientes con</p>	<p>Revisión sistemática evaluando uso clínico de la toxina botulínica tipo A en</p>	<p>La inyección de BT para el bruxismo, la hipertrofia muscular y la cefalea es una opción viable con efectos positivos en pacientes que no</p>

	bruxismo, hipertrofia muscular y cefalea, atendidos por el	el tratamiento del bruxismo, hipertrofia muscular y cefalea, en el Hospital	responden a un tratamiento más conservador.
	servicio de cirugía maxilofacial del Hospital Universitario Clínica San Rafael entre enero del 2021 a enero del 2022.	Universitario Clínica San Rafael entre enero del 2021 hasta enero del 2022.	
(Gaete, 2018)	Efecto de la Toxina Botulínica Tipo A sobre el apriete máximo en pacientes bruxómanos: Reporte de Casos.	Revisión Sistemática evaluando los efectos de la Toxina Botulínica en pacientes con bruxismo.	Hoy en día, la Toxina Botulínica tipo A, se ha transformado en una nueva herramienta para el tratamiento de ciertos trastornos relacionados con la musculatura, respaldada por diversos estudios. La toxina Botulínica tipo A es un eficiente agente bloqueador neuromuscular presináptico. Su acción la ejerce mediante la lisis de la proteína

			SNAP 25, la cual está implicada en la exocitosis de la acetilcolina desde el terminal nervioso, inhibiendo así la descarga
			colinérgica. Consecuentemente se produce una parálisis flácida, ya que se impide la contracción muscular, limitada al área donde ésta es administrada.

<p>(Hassell &amp; Charles, 2020)</p>	<p>Tratamiento de la hipertrofia del músculo masetero con toxina botulínica. Consideración y manejo</p>	<p>Estudio clínico in vivo evaluando el tratamiento de la hipertrofia del músculo masetero con TB frente a otras alternativas. Además de proveerlas herramientas necesarias diagnósticas y terapéuticas para el correcto manejo de esta patología por el médico estético en base a la evidencia científica disponible y la experiencia propia por parte del Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital Universitario La Paz Madrid).</p>	<p>La TB ha demostrado eficacia para el tratamiento de la hipertrofia del músculo masetero. A pesar de las numerosas publicaciones este tratamiento sigue sin estar indicado en las guías clínicas, por lo que no aparece en las fichas técnicas, es una indicación off-label.</p> <p>La hipertrofia del m. masetero es un signo clínico de posibles desórdenes musculares con afectación de la articulación temporomandibular. Por lo tanto, el diagnóstico clínico es un paso previo fundamental y de máxima importancia antes del tratamiento. En algunas ocasiones, se precisa la derivación al cirujano maxilofacial, previamente al tratamiento, para un correcto diagnóstico de la patología articular o deformidades dentofaciales.</p> <p>El uso de la TB para el tratamiento de la hipertrofia del masetero implica mayor riesgo que para uso estético, por lo que la formación y</p>
--------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>experiencia del médico que realiza el procedimiento debe ser acorde.</p>
--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------

<p>(Enríquez et al., 2019)</p>	<p>Valoración y manejo interdisciplinario del bruxismo.</p>	<p>Revisión sistemática evaluando los términos «bruxismo» y «tratamiento protésico» en los buscadores profesionales PubMed y Medline. La revisión se centró en identificar los trabajos que abordaran definición, etiología y plan de tratamiento para los trastornos relacionados con el bruxismo de vigilia y el bruxismo del sueño. Los estudios se evaluaron de</p>	<p>Es evidente no el cambio de paradigma sino la creación de uno donde se puedan ofrecer respuestas sobre todos los aspectos propedéuticos, de tratamiento y control del bruxismo en sus diferentes versiones. Para ello, odontólogos, psicólogos, neurólogos, psiquiatras y otros especialistas médicos deberán unir esfuerzos educativos, incrementar la investigación básica y clínica para enfrentar exitosamente la prevención, tratamiento y control del bruxismo en la población.</p>
--------------------------------	-------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>forma independiente por los autores, sobre la base de una lectura estructurada observando el enfoque general de manejo y la manifestación tácita de diagnóstico y etiología específicos .</p>	
(Mena & Pérez, 2022)	<p>Comparación entre toxina botulínica tipo A y férulas oclusales para tratamiento de bruxistas. Revisión de literatura</p>	<p>Revisión sistemática evaluando el uso de férulas oclusales y toxina botulínica tipo A en pacientes jóvenes adultos, a través de una revisión bibliográfica que permita analizar la eficacia de estos tratamientos.</p>	<p>Con base a la revisión realizada, los tratamientos con TB-A y férulas oclusales, para reducir el bruxismo, son eficientes y en su mayoría no presentan resultados adversos de ningún tipo, constituyéndose como una de las principales opciones para tratar dicha enfermedad.</p>

## CONCLUSIÓN

La Toxina botulínica es un tratamiento favorable para el Bruxismo ya que reduce los efectos de las fuerzas masticatorias, el dolor y la contracción de la ATM, además protege las estructuras orofaciales provocadas del daño inducido por el bruxismo, permitiendo que la calidad de vida del paciente mejore notablemente.

## DISCUSIÓN

La toxina botulínica se ha utilizado como una opción de tratamiento para distintas patologías como el bruxismo, (Hassell & Charles, 2020; Marcos et al., 2022; Mendoza, 2022) resaltan en sus estudios, en sintonía con lo publicado en la literatura, que el tratamiento con toxina botulínica es uno de los mejores tratamientos que se le ofrece a pacientes con bruxismo cuya capacidad para producir cierta parálisis muscular especialmente en el músculo masetero encargado de la masticación, ayuda a su relajación, evitándose que siga contrayéndose de forma excesiva y permitiendo la mejora del ensanchamiento de la zona mandibular, (Alonso et al., 2021; Balanta et al., 2022; Gómez, 2021) añaden que se produce como consecuencia de la contracción constante del músculo. Lo que difiere con diferentes estudios de (Gaete, 2018; Mena & Pérez, 2022) que mencionan que el uso de la toxina botulínica es un veneno letal para paralizar los músculos masticatorios y provocar daños en el hueso de la mandíbula.

Sin embargo la gran parte de la literatura revisada (Alcolea et al., 2019; Alonso et al., 2021; Balanta et al., 2022; Enríquez et al., 2019; Gomez, 2021; Hassell & Charles, 2020; Marcos et al., 2022; Mendoza, 2022) resaltan que la toxina botulínica resulta muy cómoda de emplear en pacientes que tienen problemas asociados con el bruxismo ya que su aplicación se realiza cada 6 meses, donde los pacientes quedan libres de síntomas acompañantes al bruxismo, Gómez (2021) añade que al tiempo que se previenen daños acumulativos a la ATM, lo que difiere con diferentes estudios de Gaete (2018) que mencionan que el uso de la Toxina botulínica puede provocar efectos secundarios locales y sistémicos sin embargo no se ha comprobado al cien por ciento que la toxina botulínica sea letal para el tratamiento de pacientes bruxistas. A pesar de esto Mendoza (2022) en su estudio demuestra que las infiltraciones de toxina botulínica pueden reducir efectivamente la frecuencia de los episodios de bruxismo y la fuerza masticatoria, acompañado de los dolores derivados del bruxismo, lo que se refleja una mejora en la calidad de vida de los pacientes, contando con un porcentaje muy mínimo de efectos secundarios.

(Alcolea et al., 2019; Hassell & Charles, 2020) coinciden en que existe estudios clínicos que sugieren que el estrés sería la razón principal de consulta médica, más que el BRX en sí.

Gaete (2018) resalta que no se dispone de información contrastada en nuestro país. Sin embargo, en la práctica clínica estomatológica, las quejas habituales de los pacientes son dolor masticatorio, rechinar de dientes detectado mientras el paciente duerme generalmente por su pareja, o presencia de hipertrofia muscular de

los músculos maseteros en la contracción voluntaria, hecho que puede verificarse mediante medición. Balanta et al., (2022) resalta que debe enfatizarse que, en Medicina Estética, las quejas de los pacientes generalmente no son dolor ni ansiedad, sino la percepción de su propia imagen como de cara demasiado “cuadrada”.

Sugerimos que este motivo de consulta no debería minimizarse y, por el contrario, se tendría que estudiar a fondo a fin de descartar BRX y su patología asociada, como la sobrecarga sobre la ATM en particular o sobre el sistema estomatognático en general.

El tiempo se pueda usar antidepresivos tricíclicos y/o ansiolíticos para el tratamiento del BRX, debido a sus propiedades analgésicas asociadas (Alonso et al., 2021; Gómez, 2021), con la ayuda de un examen se logrará mostrar que los agonistas de la dopamina también se han mostrado útiles en el tratamiento porque ayudan a restablecer la modulación de las vías dopaminérgicas en los ganglios basales. La alta prevalencia de BRX entre adolescentes conduce a iniciar tratamientos con antidepresivos y ansiolíticos en edades tempranas, aunque no sería lo más apropiado ni lo más ético debido a sus efectos colaterales desfavorables, de hecho, son medicamentos muy recetados en este grupo de edad a pesar de la falta de estudios rigurosos para respaldarlos (Enríquez et al., 2019); por el contrario, los efectos secundarios son bien conocidos y han sido especialmente evaluados en dicho rango, con el pasar del tiempo se logrará realizar un análisis sobre las terapias cognitivo-conductuales, aun sabiendo que tienen poco efecto a corto plazo en el manejo del BRX y muchos pacientes abandonan antes de lograr la necesaria relajación.

Como odontólogos es necesario estar preparados para solucionar la sintomatología en pacientes con bruxismo, la toxina botulínica es una alternativa adecuada que merece ser considerada, sin embargo, requiere un conocimiento apropiado para su indicación y aplicación, por lo que es necesario realizar reformas en los micro currículos deben ser ejecutados, para garantizar una mejor indicación y tratamiento para este tipo de pacientes.

## REFERENCIAS

- Alcolea, J., Mkhitarian, L., Erazo, P., Mkhitarian, L., & Erazo, P. (2019). Tratamiento del bruxismo con toxina botulínica tipo A. Estudio clínico prospectivo. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana*, 45(4), 435-448. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=So376-78922019000400013](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=So376-78922019000400013)
- Alonso, H., Jiménez, F., Plaza, J., de la Fuente, B., Navacerrada, F., Arroyo, M., & Calleja, M. (2021). Treatment of severe bruxism with botulinum toxin type A. *Revista de Neurologia*, 53(2), 73-76. <https://neurologia.com/articulo/2011017>
- Balanta, J. V., Bendersky, J., & Villanueva, J. (2022). Toxina Botulínica tipo A para el bruxismo del sueño en adultos. *International Journal of Interdisciplinary Dentistry*, 15(1), 101-107. <https://doi.org/10.4067/s2452-55882022000100101>
- Enríquez, A., Balderas, J., García, D., & Castellanos, J. (2019). Valoración y manejo interdisciplinario del bruxismo. *Revista ADM*, 72(2), 99-105. [www.medigraphic.com/admwww.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.com/admwww.medigraphic.org.mx)
- Gaete, J. (2018). Efecto de la Toxina Botulínica Tipo A sobre el apriete máximo en pacientes bruxómanos: Reporte de Casos. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana*, 8(7), 45-78.
- Gómez, L. (2021). Uso de la toxina botulínica como terapia para pacientes con bruxismo. Una revisión sistemática. *Unisar Es*, 2021(1), 0-43. <http://zaguan.unizar.es/TAZ/EUCS/2014/14180/TAZ-TFG-2014-408.pdf>
- Hassell, T. J., & Charles, D. (2020). Treatment of blepharospasm and oromandibular dystonia with botulinum toxins. *Toxins*, 12(4), 23-78. <https://doi.org/10.3390/toxins12040269>
- Marcos, A., Romero de Ávila, M., Tarraga, L., Madrona, F., & Tarraga, P. (2022). Assessment of the Treatment of Bruxism by botulinum toxin. *Journal of Negative & No Positive Results*, 7(1), 4-17. <https://doi.org/10.19230/jonnpr.4064>
- Mena, P., & Pérez, N. (2022). Comparación entre toxina botulínica tipo A y férulas oclusales para tratamiento de bruxistas. Revisión de literatura. *CITMA*, 57(4), 57-77.
- Mendoza, C. (2022). Efecto del tratamiento con toxina botulínica tipo a en pacientes con bruxismo, hipertrofia muscular y cefalea, atendidos por el servicio de cirugía maxilofacial del Hospital Universitario Clínica San Rafael entre enero del 2021 a enero del 2022. *Revista de Neurologia*, 4(2), 0-35. <http://hdl.handle.net/20.500.12495/8743>

## **Sellado dentinario inmediato como prevención de la sensibilidad post operatoria en el retiro de caries, reporte de caso clínico**

**Postulante: Pablo Martín Jácome Correa  
Dra. Karol Carrillo Rengifo  
Dra. María José Naranjo**

### **INTRODUCCIÓN**

En la actualidad, existe literatura que sustenta la colocación o no de base cavitaria en las restauraciones, misma que es de gran utilidad al momento de evaluar los casos en los que debe ser utilizada cada técnica (Blum, 2018). Varios autores consideran que la elección del método debe ser según la cavidad existente y eso es algo con lo que la gran mayoría de los autores concuerda (El-Deeb, 2018). Grandes cavidades son un constante con lo que el odontólogo se encuentra a diario y en una mayor demanda (Souza, 2015). Las causas de estas son variadas, desde caries profundas que obligan a realizar cavidades de tamaños considerables, hasta cambios de amalgamas utilizadas antiguamente por estar fracturadas o filtradas.

La literatura con la que contamos muestra que la sensibilidad posoperatoria y el éxito de las restauraciones de gran tamaño sobre todo restauraciones MOD; varía según el recubrimiento cavitario utilizado (Borgia, 2019). En cavidades donde se ha optado por utilizar liners, el índice de fractura de las piezas dentales se reduce considerablemente (Tohidkhan, 2022) frente a cavidades sin liner. Sin embargo, estos resultados son obtenidos en base a cavidades profundas donde se ha perdido la pared mesial y la distal (Kasraei, 2011). Otro aspecto que nos concierne y del que se habla mucho a lo largo de la literatura utilizada, es el éxito obtenido en casos donde se empleó o no recubrimiento cavitario (Arandi, 2020).

En base a esto, la literatura es muy variable ya que existe amplia discrepancia entre los distintos autores consultados; mientras algunos autores como: (Blum, 2019), se mantienen en que el éxito operatorio y la longevidad de estas restauraciones, no está directamente relacionado con el uso de protectores cavitarios en cavidades muy profundas; otros, mencionan que el uso de liners garantiza una mayor tasa de éxito que influye directamente en la permanencia de estas restauraciones en la cavidad oral y su pronóstico se torna positivo (van de Sande, 2015).

La comunidad científica va de la mano con la práctica odontológica y brinda datos esenciales para la realización de investigaciones que faciliten el desenvolvimiento adecuado en la práctica y, por ende, aseguren longevidad a los tratamientos en los pacientes (Kasraei, 2011). Resulta realmente importante destacar la importancia del presente trabajo debido a que no se busca redundar sobre la literatura y la información existente, al contrario, se busca

### **DESARROLLO DEL CASO CLÍNICO**

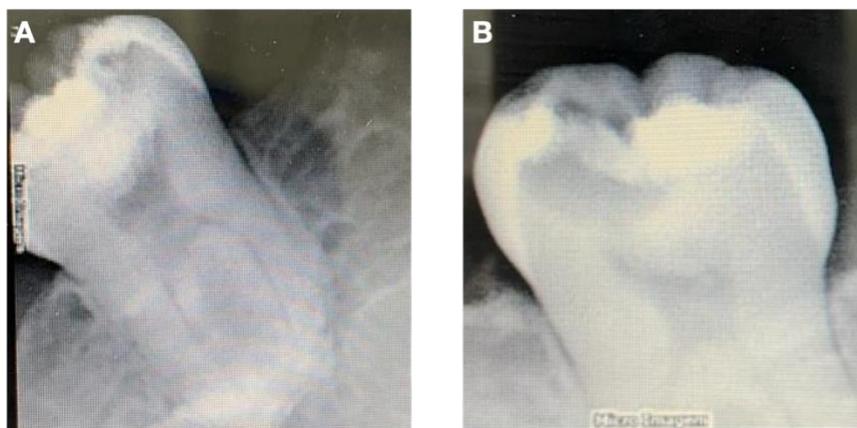
Paciente femenino de 47 años, acudió a consulta al departamento de Odontología de la facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Hemisferios por una rehabilitación integral de su cavidad oral. Refirió haber tenido su último control hace

más de 1 año y comentó que sus hábitos de higiene nos son los mejores puesto que cepilla sus dientes 2 veces al día sin la utilización de hilo dental. La paciente mencionó haber perdido varios órganos dentales (OD) a causa de caries sin tratar, por lo que optó por realizarse un control completo buscando evitar la pérdida de más OD y, de igual manera, poder recuperar las piezas ausentes, como se puede observar en la figura 1. Al efectuar el examen clínico respectivo se observaron varios OD cariados de entre los cuales destacan los OD#36 y OD#46. Se decidió tomar radiografías periapicales de ambas piezas, como se observa en la figura 2, para realizar una planificación óptima de la rehabilitación de ambas piezas.



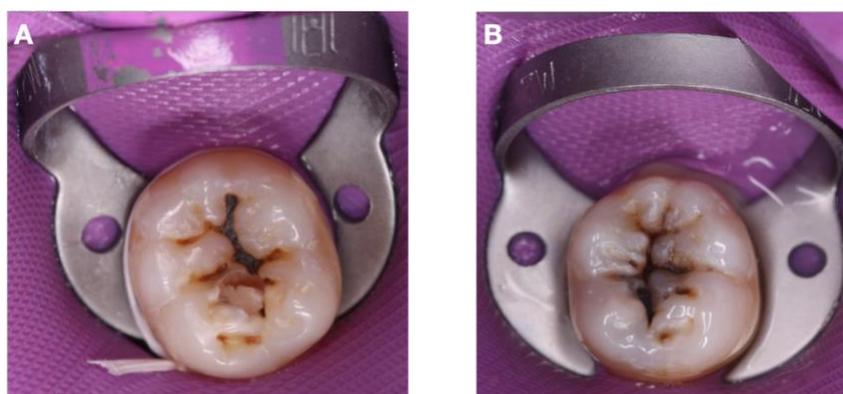
**Figura 1:** Fotos preoperatorias de la paciente. A, sonrisa tímida de la paciente. B, vista intraoral en máxima intercuspitación. C, vista intraoral de arcada superior. D, vista intraoral del lado derecho. E, vista intraoral de arcada inferior. F, vista intraoral del lado izquierdo.

Una vez analizadas ambas radiografías, se procedió a realizar la rehabilitación de ambos OD siguiendo un protocolo individualizado para cada una, tomando en cuenta la extensión y profundidad de la lesión cariosa. En el OD# 36 se procedió a realizar la remoción parcial de tejido carioso y se colocó una ligera capa de resina fluida sobre el tejido restante, para su posterior rehabilitación con resinas compuestas.



**Figura 2:** Radiografías iniciales. A, Radiografía inicial OD#36. B, Radiografía inicial OD#46

En el OD# 46, se efectuó la remoción total del tejido carioso y se colocó una base de ionómero de vidrio de 0,5 mm de espesor, sobre la cual se procedió a realizar la rehabilitación con resinas compuestas.

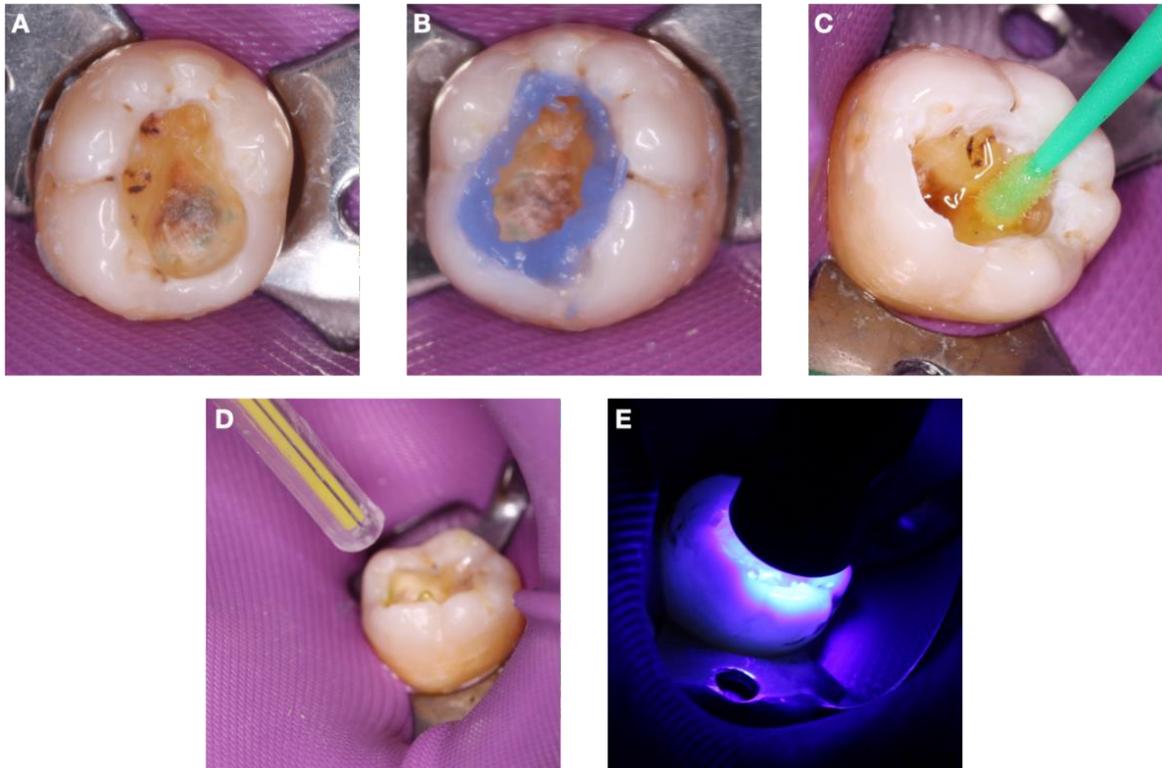


**Figura 3:** Aislamiento absoluto. A, Aislamiento absoluto OD#46. B, Aislamiento absoluto OD#36.

Para la rehabilitación de este caso, lo primero que se realizó fue el aislamiento absoluto de ambos OD, como se puede observar en la figura 3; esto con el objetivo de optimizar el tiempo de trabajo y garantizar la ejecución del mismo protocolo inicial en ambos OD, con esta técnica se evita que nuestro campo de trabajo se contamine y, por ende, disminuimos el índice de fracaso en la restauración y las variaciones de los resultados esperados.

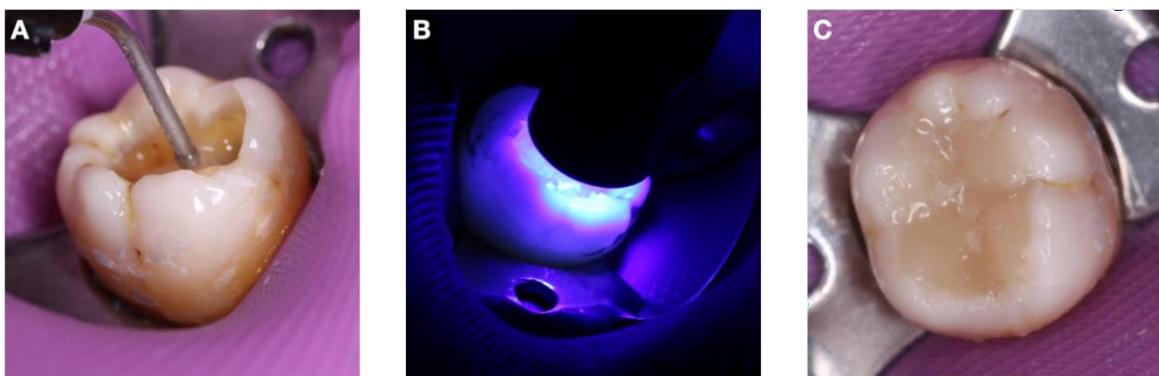
Para trabajar y restaurar el OD# 46, se inició por la remoción del tejido infectado, para ello se utilizó una fresa redonda diamantada que ayudó a conformar una cavidad con la profundidad óptima de 4 mm, utilizando como guía una sonda periodontal. Para efectuar el retiro parcial del tejido cariado, se utilizó revelador de caries y se obtuvo la cavidad deseada. Una vez conformada la cavidad, se limpió utilizando gluconato de clorhexidina al 2%, posterior a esto se vaporizó la clorhexidina y se colocó ácido ortofosfórico al 35% en el esmalte por 30 segundos para preparar el sustrato de la restauración. Posterior a la colocación del ácido, se realizó un lavado del producto por

60 segundos para después secarlo, pero no resecarlo. A continuación, se colocó el adhesivo universal (8va generación), pulverizando el mismo después de cada aplicación para no sobresaturar al sustrato dental de este producto. El protocolo empleado en esta restauración se puede evidenciar en la figura 4.



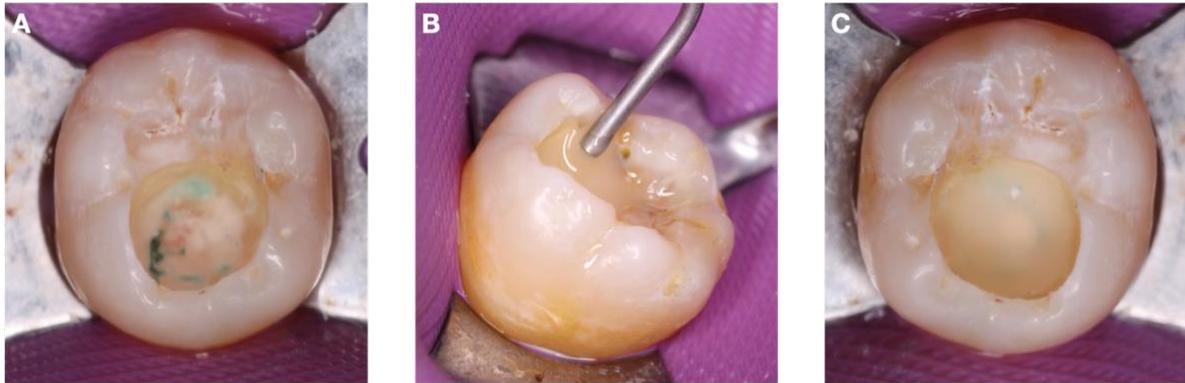
**Figura 4:** Proceso restaurativo OD# 46. A, Cavidad OD#46. B, Colocación de ácido ortofosfórico OD#46. C, Colocación de adhesivo universal OD#46. D, Colocación de aire sobre el adhesivo OD#46. E, Fotopolimerización del adhesivo OD#46.

Se efectuó la polimerización según las recomendaciones del fabricante y, puesto que se colocó un adhesivo de baja carga, se procedió a colocar una ligera capa de resina fluida con un espesor de 0,5mm para preservar la capa híbrida, asegurando un engrosamiento del adhesivo y garantizando una adhesión óptima de la restauración. Se polimerizó esta capa de resina fluida y se continuó con la restauración del OD utilizando resinas compuestas, brindando la morfología adecuada al OD tratado, como se observa en la figura 5



**Figura 5:** Finalización del proceso restaurativo OD# 46 . A, Colocación de capa de resina fluida OD#46. B, Fotopolimerización de resina fluida OD#46. C, Restauración final OD#46.

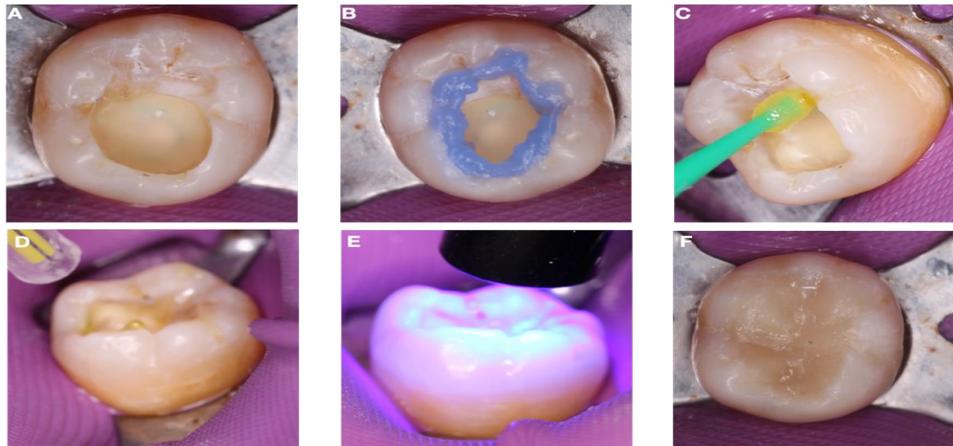
Para la rehabilitación del OD #36, se procedió con la remoción total del tejido carioso utilizando una fresa redonda diamantada pequeña y se empleó continuamente una sonda periodontal; para no causar daño ni exposición pulpar en la profundización de la cavidad al eliminar dentina afectada e infectada. Una vez conformada la cavidad, se observó una ligeratranslucidez, lo que señala la cercanía con el techo de la cámara pulpar del OD trabajado.



**Figura 6:** Colocación de base cavilara OD# 36. A, Cavidad OD#36. B, Colocación de ionómero de vidrio, Vitrebond de 3M con la ayuda de un dispensador de material OD#36. C, Cavidad con base cavilara OD#36.

Teniendo esto en cuenta, se procedió a limpiar la cavidad utilizando gluconato de clorhexidina al 2%, posterior a esto se vaporizó la clorhexidina y se colocó una ligera capa de ionómero de vidrio, Vitrebond de 3M, como base cavitaria, misma que garantiza el fortalecimiento de los tejidos y la liberación constante de flúor, disminuyendo el riesgo de presentar problemas pulpares a futuro. Vale la pena destacar que el producto antes mencionado se colocó únicamente en la base de nuestra preparación evitando la colocación de este en las paredes de la cavidad. De esta manera garantizamos una adhesión óptima en nuestra restauración como se observa en la figura 6.

Después de fotopolimerizar el ionómero de vidrio colocado, se prosiguió con la restauración del OD siguiendo los mismos pasos empleados en el OD# 46. Se colocó ácido ortofosfórico al 35% en el esmalte por 30 segundos, para preparar los tejidos dentales. Posterior a la colocación del ácido, se realizó el lavado del producto por el doble de tiempo del que se lo colocó (60 segundos) para después secarlo, pero no resecarlo. A continuación, se aplicó el adhesivo universal (8va generación), pulverizando el mismo después de cada aplicación para no sobresaturar al sustrato dental de este producto.



**Figura 7:** Proceso restaurativo OD# 36. A, Cavidad con base cavitaria OD#36. B, Colocación de ácido ortofosfórico OD#36. C, Colocación de adhesivo universal OD#36. D, Colocación de aire sobre el adhesivo OD#36. E, Fotopolimerización del adhesivo OD#36. F, Restauración final OD# 36

Se efectuó la polimerización según las recomendaciones del fabricante y antes de continuar con la restauración del OD en cuestión, se colocó una ligera capa de resina fluida de 0,5mm de espesor sobre la base cavitaria de ionómero de vidrio buscando siempre preservar la capa híbrida formada y, de igual manera, asegurando un engrosamiento del adhesivo. Posterior a la colocación de la resina fluida, se procedió con la restauración del OD utilizando resinas compuestas, brindando la morfología adecuada al OD tratado (figura 7). Concluida la rehabilitación de ambos órganos dentales, se efectuó el control de puntos de contacto en cada restauración realizada y se brindó el pulidofinal a las restauraciones con las diferentes gomas de pulido de composite y pasta de pulimento.

Finalmente, se procedió a efectuar la toma de radiografías periapicales de cada OD inmediatamente después de concluir la rehabilitación, como se evidencia en la figura 8. Se programaron controles a los 7 días y al mes posterior a la rehabilitación efectuada; dentro de este procedimiento y a fin de tener evidencias, se procedió a tomar radiografías periapicales de control como se observa en las figuras 9 y 10; en las mismas, se verificó el estado de la restauración y la salud de los OD tratados. Queda pendiente la realización de los controles radiográficos a los 6 y 12 meses posteriores a la rehabilitación, seguido de los controles periódicos cada 4 meses. Todos ellos, con la finalidad de garantizar nuestro tratamiento propuesto y el correcto seguimiento del caso clínico descrito.

## DISCUSIÓN

A lo largo de los años, la principal ventaja de la utilización de bases cavitarias en cavidades de gran tamaño, han sido con la finalidad de garantizar un buen sellado entre la restauración y el sustrato dental y, principalmente, la prevención de la sensibilidad post operatoria (Schenkel, 2016). Al efectuar la búsqueda bibliográfica del caso antes expuesto, queda claro que la evidencia científica sustenta su uso en la mayoría de los casos con una discrepancia mínima entre los beneficios que pueden existir al realizar esta técnica o no (Blum, 2019).

De igual manera, la evidencia menciona que las fuerzas oclusales de la masticación juegan un papel clave en el éxito de la restauración y, por ende, en la colocación de una base cavitaria (Borgia, 2019). Entre los autores consultados, existe un gran cuestionamiento donde se plantea que el éxito de una restauración puede ser evaluado

en todos los puntos del proceso efectuado, siendo estos la conformación de las cavidades, los materiales utilizados, las técnicas empleadas, el pulimento de la restauración, entre otros. Es por esto que no existe evidencia suficiente para afirmar que la colocación, o no, de bases cavitarias tiene influencia directa en el éxito y la longevidad de la restauración (Arandi, 2020).

Por lo señalado anteriormente, vale la pena mencionar que los resultados que se logren obtener de la investigación no son concluyentes, puesto que el tiempo de seguimiento al paciente es de aproximadamente 6 meses, lo que dificulta el tener resultados conclusivos al momento de analizar la sensibilidad post operatoria. De igual manera, resulta complejo obtener conclusiones en el presente caso, puesto que se debería realizar la comparación en varios pacientes con un seguimiento continuo. Por complicaciones ajenas al autor, no fue posible realizar esta investigación en un mayor número de pacientes, un estudio que abarque un mayor número de sujetos de estudio podría brindar más información sobre el tema tratado. No obstante, la información obtenida en este caso clínico sienta bases para el profesional tanto en el ámbito clínico, como en el ámbito investigativo ya que brinda guías para el abordaje adecuado en pacientes que presenten las características clínicas descritas y puede ser un apoyo para el Odontólogo, al momento de efectuar su protocolo restaurativo. De igual manera, brinda información relevante para que futuros investigadores tomen la posta y amplíen la información proporcionada, garantizando el éxito científico y un crecimiento en la bibliografía referente a lo antes tratado.

## **CONCLUSIÓN**

Una vez concluido el trabajo propuesto de restauración de la paciente, en base a la utilización de la técnica descrita y sugerida; se logró tratar con éxito, un caso donde se expuso el impacto sobre la sensibilidad post operatoria que el sellado dentinario inmediato produjo; tras el retiro de caries en paciente adulto, teniendo en cuenta las limitaciones presentes al momento de la realización y el desarrollo a lo largo de este caso clínico.

## BIBLIOGRAFÍAS

- Arandi, N. Z., & Rabi, T. (2020). Cavity Bases Revisited. *Clinical, cosmetic and investigational dentistry*, 12, 305–312. <https://doi.org/10.2147/CCIDE.S263414>
- Bahsi, E., Sagmak, S., Dayi, B., Cellik, O., & Akkus, Z. (2019). The evaluation of microleakage and fluoride release of different types of glass ionomer cements. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 22(7), 961. [https://doi.org/10.4103/njcp.njcp\\_644\\_18](https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_644_18)
- Borgia, E., Baron, R., & Borgia, J. L. (2019). Quality and Survival of Direct Light-Activated Composite Resin Restorations in Posterior Teeth: A 5- to 20-Year Retrospective Longitudinal Study. *Journal of prosthodontics : official journal of the American College of Prosthodontists*, 28(1), e195–e203. <https://doi.org/10.1111/jopr.12630>
- Bjørndal, L., Simon, S. R., Tomson, P., & Duncan, H. F. (2019). Management of deep caries and the exposed pulp. *International Endodontic Journal*, 52(7), 949– 973. <https://doi.org/10.1111/iej.13128>
- Blum, I. R., & Wilson, N. H. F. (2019). Consequences of no more linings under composite restorations. *British dental journal*, 226(10), 749–752. <https://doi.org/10.1038/s41415-019-0270-2>
- Blum, R., & Wilson, H. F. (2018). *An end to linings under posterior JADA. composites?* <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2017.09.053>
- Clarkson, J. E., Ramsay, C. R., Ricketts, D., Banerjee, A., Deery, C., Lamont, T., Boyers, D., Marshman, Z., Goulao, B., Banister, K., Conway, D. J., Dawett, B., Baker, S. E., Sherriff, A., Young, L. J., Van Der Pol, M., MacLennan, G., Floate, R., Braid, H. J., . . . Dunn, K. (2021). Selective Caries Removal in Permanent Teeth (SCRiPT) for the treatment of deep carious lesions: a randomised controlled clinical trial in primary care. *BMC Oral Health*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01637-6>
- Da Rosa Rodolpho, P. A., Donassollo, T. A., Cenci, M. S., Loguércio, A. D., Moraes, R. R., Bronkhorst, E. M., Opdam, N. J., & Demarco, F. F. (2011). 22-Year clinical evaluation of the performance of two posterior composites with different filler characteristics. *Dental materials : official publication of the Academy of Dental Materials*, 27(10), 955–963. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2011.06.001>
- De Angelis, F., D’Arcangelo, C., Buonvivere, M., Rondoni, G. D., & Vadini, M. (2020). Shear bond strength of glass ionomer and resin-based cements to different types of zirconia. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 32(8), 806-814. <https://doi.org/10.1111/jerd.12638>
- De Carvalho, M. A. C., Lazari-Carvalho, P. C., Polonial, I. F., De Souza, J. A., & Magne, P. (2021). Significance of immediate dentin sealing and flowable resin coating reinforcement for unfilled/lightly filled adhesive systems. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 33(1), 88-98. <https://doi.org/10.1111/jerd.12700>
- El-Deeb, H. A., & Mobarak, E. H. (2018). Microshear Bond Strength of High-viscosity

Glass-ionomer to Normal and Caries-affected Dentin Under Simulated Intrapulpal Pressure. *Operative dentistry*, 43(6), 665–673. <https://doi.org/10.2341/17-154-L>

Hardan, L., Devoto, W., Bourgi, R., Cuevas-Suárez, C. E., Łukomska-Szymańska, M., Fernández-Barrera, M. Á., Cornejo-Ríos, E., Monteiro, P., Zarow, M., Jakubowicz, N., Mancino, D., Haikel, Y., & Kharouf, N. (2022). Immediate Dentin Sealing for Adhesive Cementation of Indirect Restorations: A Systematic Review and Meta- Analysis. *Gels*, 8(3), 175. <https://doi.org/10.3390/gels8030175>

Kasraei, S., Azarsina, M., & Majidi, S. (2011). In vitro comparison of microleakage of posterior resin composites with and without liner using two-step etch-and-rinse and self-etch dentin adhesive systems. *Operative dentistry*, 36(2), 213–221. <https://doi.org/10.2341/10-215-L>

Schenkel, A. B., Peltz, I., & Veitz-Keenan, A. (2016). Dental cavity liners for Class I and Class II resin-based composite restorations. *The Cochrane database of systematic reviews*, 10(10), CD010526. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010526.pub2>

Souza, A. C., Xavier, T. A., Platt, J. A., & Borges, A. L. (2015). Effect of Base and Inlay Restorative Material on the Stress Distribution and Fracture Resistance of Weakened Premolars. *Operative dentistry*, 40(4), E158–E166. <https://doi.org/10.2341/14-229-L>

Tohidkhah, S., Ahmadi, E., Abbasi, M., Morvaridi Farimani, R., & Ranjbar Omrani, L. (2022). Effect of Bioinductive Cavity Liners on Shear Bond Strength of Dental Composite to Dentin. *BioMed research international*, 2022, 3283211. <https://doi.org/10.1155/2022/3283211>

van de Sande, F. H., Rodolpho, P. A., Basso, G. R., Patias, R., da Rosa, Q. F., Demarco, F. F., Opdam, N. J., & Cenci, M. S. (2015). 18-year survival of posterior composite resin restorations with and without glass ionomer cement as base. *Dental materials : official publication of the Academy of Dental Materials*, 31(6), 669–675. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2015.03.006>

# **Eficacia de Métodos Higienizantes en la Eliminación de *Staphylococcus Aureus* Sobre Prótesis Dentales: Una Revisión Bibliográfica**

**Presentado por: Danny Alexis Lara Castillo**

**María Jose Naranjo Cabezas**

## **INTRODUCCIÓN**

El envejecimiento, la presencia de caries dental y la enfermedad periodontal son los principales causantes de pérdida dental (Perez et al., 2017). Estos pacientes se ven afectados en su calidad de vida debido a problemas estéticos, fonéticos, sociales y masticatorios (Vanegas et al., 2016). Dichos problemas son solucionados mediante el uso de prótesis dental, que al ser elemento artificial devuelve la estética y funcionalidad al paciente con niveles de hasta 85 % satisfacción en pacientes portadores (Valverde et al., 2016).

Pese a un buen manejo el acrílico usado para fabricar prótesis dentales puede presentar porosidades que contribuyen al asentamiento de diferentes microorganismos (Jayant et al., 2019). *Candida albicans* es el microorganismo patógeno presente con mayor frecuencia en superficies acrílicas de prótesis dentales (Pineda & Mosquera, 2017), el cuál es causante de estomatitis subprotésica la cual es una alteración inflamatoria de la mucosa de soporte oral. (Mosquera et al., 2020) El crecimiento de *Candida albicans* es sinergista en biopelículas microbianas mixtas con *Staphylococcus aureus* cual facilita su desarrollo, razón por la que *S. aureus* requiere ser removido mediante métodos higienizantes (Ibarra-Trujillo et al., 2012). Las infecciones de carácter odontogénico son causadas en su mayoría por la especie *Staphylococcus* (Chandra et al., 2016), donde *S aureus* puede ser causante de infección tanto en pacientes inmunocompetentes como en pacientes sin factores de riesgo, además de presentar resistencia a antibióticos. (Lazarte et al., 2018). Diferentes estrategias han sido desarrolladas para evitar la proliferación de microorganismos sobre la superficie porosa de la prótesis como control de la vaporización del acrílico, cepillado y uso de colutorios o desinfectantes (Barba et al., 2021).

Para complementar al cepillado de prótesis dentales se recomienda el uso de productos químicos como pastillas higienizantes (Vasconcelos et al., 2020). El uso de jabón neutro está indicado durante el cepillado, mientras que, el uso de métodos químicos no siempre es considerado dentro de las instrucciones de higiene (Santander R. et al., 2019). Si bien el uso de pastillas compuestas de monopersulfato de potasio (Corega Tabs) puede ser efectivo para el control de microorganismos y para reducción de olores sobre los dispositivos protésicos, estas suponen un gasto económico adicional para el paciente (Cornejo & Juárez, 2017).

En Ecuador el número de pacientes desdentados en con necesidades protésicas va en aumento alcanzando cifras de hasta un 67 % en mujeres y hasta un 33 % en hombres, siendo los mayores de 40 años los más afectados (Vanegas et al., 2016). La educación sobre métodos de cuidado de las prótesis es importante porque permite

motivar y fortalecer a los pacientes para controlar, prevenir y retardar complicaciones (Miguel et al., 2018). Hasta un 96.8 % de la población adulta desconoce los métodos de mantenimiento de sus prótesis (Navarro et al., 2016). Esto sumado a la pérdida de motricidad y mala ejecución de las técnicas convencionales, facilita la colonización de patógenos sobre los dispositivos protésicos (Corona et al., 2017). Es por ello que la presente investigación pretende ejecutar una revisión sistemática de la literatura comprendida entre el periodo de los años 2011 y 2021 en la plataforma PubMed para determinar la eficacia de métodos higienizantes en la eliminación de *Staphylococcus aureus* sobre prótesis dentales.

## METODOLOGÍA

### 1. Estrategia de Búsqueda.

Se planifica una revisión sistemática de la literatura en donde se consideraron artículos publicados en el periodo entre los años 2011 y 2021 en PubMed, Se tomaron en cuenta las referencias citadas en los artículos encontrados y también se revisaron con el afán de encontrar material útil. Fueron ejecutadas tres búsquedas con conjugaciones de descriptores. La primera búsqueda inició con los descriptores “Staphylococcus aureus” “desinfection”, “dental”, “prosthesis” búsqueda que permitió obtener 22 artículos. La segunda búsqueda englobó los descriptores “Staphylococcus aureus”, “pollution”, “dental prosthesis” la cual arrojó 27 artículos. Una última búsqueda fue realizada con el uso de los descriptores “higiene”, “Denture Cleansers”, “dental prosthesis” y ofreció un total de 62 resultados. Los descriptores fueron relacionados con los conectores booleanos “in”, “and”. Las tres estrategias de búsqueda empleadas arrojaron un total de 111 artículos.

### 2. Criterios de selección.

La selección de los artículos se dio a partir del título y resumen de estos, se incluyeron en esta investigación los artículos que indiquen presencia de *S. aureus* sobre prótesis dentales, sus efectos a nivel sistémico y aquellos con información sobre la interacción de este microorganismo con otros microorganismos patógenos. Se incluyó literatura de estudios in vivo, in vitro, revisiones sistemáticas y de literatura. Los estudios excluidos fueron aquellos sin conclusiones y las tesis. Finalmente se escogieron un total de 26 artículos. La estrategia de búsqueda fue validada por un segundo investigador para comprobar la selección adecuada de la información.

### 3. Extracción de datos.

Todos los artículos de información relevante fueron analizados en su totalidad. Para la recopilación de datos se estableció una tabla en formato Excel, con los siguientes componentes: autor, año, población, grupo de estudio, método de higienización, técnica y resultados. (Tabla 1).

## HALLAZGOS

La búsqueda arrojó un total de 111 artículos, de los cuales 55 cumplieron con los criterios de inclusión y solo 25 fueron incluidos en esta revisión (Fig. 1).

La muestra de los estudios fue variable, el tamaño de las muestras osciló de 16 a 550 en estudios *in vitro*, los estudios de ensayos clínicos por su parte tuvieron un tamaño de muestra de entre 4 a 80 participantes, la higiene de los dispositivos dentales protésicos fue realizados con diferentes métodos, Se seleccionó para este estudio bibliografía que abarcaba tanto estudios en pacientes como de laboratorio en muestras análogas de prótesis dental. En la tabla 1 se muestra la metodología de los estudios con sus respectivos resultados.

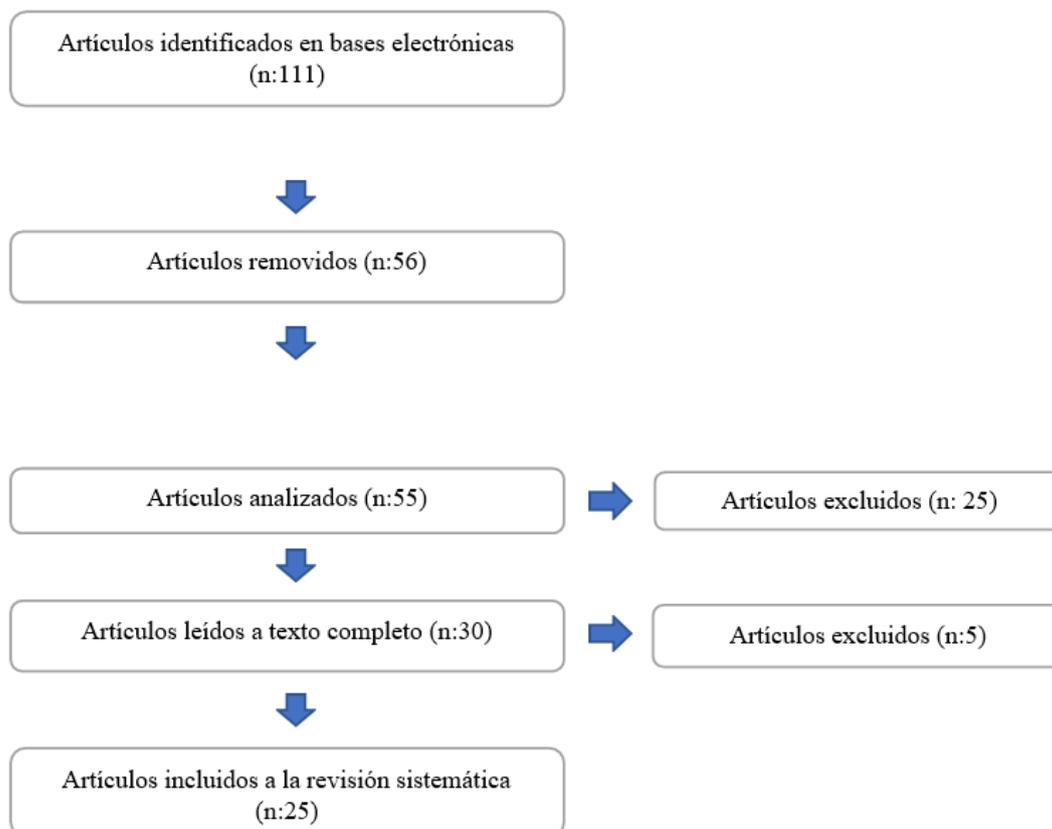


Fig 1. Diagrama de Flujo

N°	AUTOR	AÑO	METODOLOGÍA				RESULTADOS	
			POBLACIÓN	GRUPOS	TÉCNICA			
					MÉTODOS HIGIENIZANTES	DONDE SE REALIZÓ		COMO SE REALIZÓ
1	Soto et al.	2019	180 discos de resina acrílica termopolimerizada.	9 grupos: (n=20 por grupo). -Agua: control -Hipoclorito 0.5%. -Ac. Peracético 0.2%. - Ac Acético 4 % y Peróxido de Hidrogeno 3% Mezcla 1:1. - Ac Acético 4 % y % y Peróxido de Hidrogeno 3% Mezcla 1:3. - Ac Acético 4 % y % y Peróxido de Hidrogeno 3%	Desinfectantes de uso Oral.	In vitro: Discos de acrílico termopolimerizados.	Colonias de <i>S. aureus</i> cultivadas sobre discos acrílicos fueron expuestas a diferentes concentraciones de soluciones desinfectantes. La actividad microbiológica se evaluó	Todas las mezclas de vinagre y peróxido de hidrógeno, hipoclorito de sodio y ácido peracético se eliminan de manera eficiente. <i>C. albicans</i> y <i>S. aureus</i> (P <.05), mientras que las soluciones de vinagre y peróxido de hidrógeno

				Mezcla 3:1. - Diluciones 1:1, 3:1			contando las Unidades	utilizadas por separado no
				y 1:3 de Agua destilada y Ácido Acético. - Diluciones 1:1 y 3:1 de peróxido de hidrogeno y agua destilada. - Dilución 1:3 de Agua destilada y Peróxido de Hidrógeno.			formas de Colonias, después de aplicar los tratamientos.	fueron tan eficaces como las mezclas experimentales.
2	Procópio et al.	2018	186 bases acrílicas termopolimerizadas.	3 grupos: (n=62 por grupo) - Hipoclorito de Sodio al 1%. - Clorhexidina al 2%. - Agua Destilada.	Desinfectantes de uso Oral.	In vitro: bases de acrílico termopolimerizados.	Colonias de <i>S. aureus</i> cultivadas sobre bases acrílicas fueron expuestas mediante método de inmersión a	Para ambos períodos de inmersión, NaClO al 1% no presentó un efecto antimicrobiano significativo durante 14 días de incubación (P>0,05). El mejor

							concentraciones de 1% de	efecto antimicrobiano se
							Hipoclorito de Sodio y a Clorhexidina al 2%. Los datos se analizaron con software estadístico personal SPSS.	observó durante el período más largo de inmersión en CHX al 2% (P < 0.05).
3	Meri c et al.	2014	110 muestras cuadradas de resina acrílica de termopolimerizados fueron destinadas a <i>S. aureus</i> .	Los tratamientos se aplicaron en 7 subgrupos. - Solución salina bases contaminadas (n= 5) - Solución salina bases no contaminadas (n=5). - Gluconato de	Desinfectantes de uso Oral.	In vitro: bases de acrílico termopolimerizados.	Colonias de <i>S. aureus</i> cultivadas sobre bases acrílicas, fueron expuestas a diversas marcas de colutorios	Se encontró que Corsodyl y Kloroben son los más efectivos sobre todos los microorganismos (100%). Los efectos de Corsodyl y

			clorhexidina 0.12%			indicad os en la higiene de	Kloroben eran estadístic amente
			Kloroben (n=20)				
			- Gluconato de clorhexidina 0.2%			prótesi s acrílica s. Se	diferentes a los de Corega,
			Corsodilo (n=20)			calcula ron	Steradent y la
			-			estadíst icas	solución
			Tetraacetilet ilendiami na, sodio			descrip ticas para cada	experime ntal (p < 0,05). No
			peróxido de			experi mento	hubo diferencia s
			carbonato, Mono-			y se hizo uso	estadístic amente
			persulfato de sodio, Steradent (n=20)			de un colutori o	significati vas entre
			- Mono- persulfato de sodio, carbonato de sodio.			experi mental , se usó el	Corsodyl y Kloroben (pag ≥
			Peróxido, Corega tabs (n=20).			análisis de varianz a de Kruskal	0.05), y no hubo diferencia
			- Acido Húmico, solución			- Vallis, y correcc ión	estadístic amente significati va entre
			experimenta l (n=20).			de Bonferr oni.	Corega, Steradent y la solución experime ntal (pag

								≥ 0,05).
4	Alhe naki et al.	20 21	16 muestras a partir de bloques fabricados	4 grupos de estudio: - Azul de Metileno (n=4). - Derivado de porfirina (n=4). - Rosa de Bengala (n=4). - Control con Gluconato de	Terapia de desinfección con fotosensibilizadores y Gluconato de Clorhexidina.	In vitro: muestras de acrílico a partir de bloques curados con calor.	Contaminación de los bloques de resina acrílica mediante el crecimiento de biopelículas	Las muestras tratadas con CHX al 0,12% (control) demostraron una reducción significativa en UFC / ml (log10) para <i>S. aureus</i> ; 3,04±0,11

				Clorhexidina al 0.12% (n=4).			in vitro. <i>S. aureus</i> . Se aplicaron los tratamientos de fotosensibilizadores con activación LED en diferentes longitudes de	UFC / ml. Se descubrió que CHX es eficaz contra todas las <i>S.aureus</i> , a una concentración del 0,12%.
--	--	--	--	------------------------------	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

							onda, se realizó un control con	
							Glucon ato de Clorhex idina . Se usó el modelo de análisis de varianz a unidire ccion al (ANOV A).	

5	Itieri et al.	2014	36 simulaciones de dentaduras postizas de resina acrílica de termocurado.	4 grupos de estudio	Desinfectantes de uso Oral y radiación por microondas.	In vitro: Dentaduras postizas de resina acrílica curada con calor.	Se contaminaron las muestras con <i>S. aureus</i> , se aplicaron los tratamientos durante los tiempos establecidos. Los autores cuantificaron los recuentos de colonias y evaluaron la efectividad a largo	10 minutos de inmersión en una solución de gluconato de clorhexidina al 2 por ciento dieron como resultado la desinfección completa de todas las
				- Control positivo con prótesis no desinfectadas (n=12).  - Hipoclorito de sodio 1% por 10 min (n=12).			plazo de la desinfección.	dentaduras postizas contaminadas con MRSA tanto a corto como a largo plazo.

			<p>- Glucosato de Clorhexidina al 2% por 10 min (n=12).</p> <p>- Radiación por microondas a 650 vatios por 3 min. (n=12).</p>				<p>S. aureus en biopelículas fueron menos susceptibles a hipoclorito de sodio al 1% que sus contrapartes</p> <p>planctónicas, por lo que se requieren concentraciones más altas o tiempo de exposición para inactivar completamente estos microorganismos.</p>
--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6	Altieri et al.	2013	36 muestras cuadradas deacrílico curado con calor.	4 grupos de estudio - Control positivo con prótesis no desinfectadas (n=12). - Hipoclorito de sodio 1% por 10 min (n=12). - Gluconato de Clorhexidina al 2% por 10 min (n=12). - Radiación por microondas a 650 vatios por 3 min. (n=12).	Desinfectantes de uso Oral y radiación por microondas.	In vitro: Dentaduras postizas de resina acrílica cura da con calor.	Se contaminaron las muestras con <i>S. aureus</i> , mediante métodos inmersivos. Después de aplicados los métodos de desinfección, la viabilidad de las células se evaluó mediante el método de	No se observó evidencia de formación de biopelículas en las muestras después de los métodos de desinfección. La desinfección al remojar en hipoclorito de sodio al 1% y gluconato de clorhexidina al 2% e irradiar con microondas resultó en una
---	----------------	------	----------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

							reducci ón XTT.	reduc ción del 100% del metabolis mo de la biope lícula de MRSA.
7	Arr uda et al.	20 16	50 usuarios de dentadura postiza acrílica.	4 grupos:  - Solución salina al 0,85%.  - Hipoclorito de sodio  al 0,1%.  - hipoclorito de sodio	Desinfec tantes de uso Oral y radiació n por  microon das.	Ensayo clínico:  Paci entes portador es de  prótesis dental.	Usuario s de dentad ura postiza acrílica  recibir on instruc ciones	La solución salina mostr ó rango medio [MR] =  1,9 8. El  Hipoclo rito de sodio [MR] = 1,64
				al 0,2%.  - Ricinus communis  Todo s los partici pantes realizaron cada uno de los protocolos  esperando un periodo			de cepillar  sus  dentad uras postiza s (cepillo y jabón) y  remojar las	Mostr ó una cobertu ra mas  baja que el grupo control, la cual fue similar al rango de  Ricinus communis  [MR] = 2,92.

				de 7 días entre protocolo para evitar el fenómeno de arrastre.			(20 minutos / 14 días) en 4 soluciones.	Ambas concentraciones de hipoclorito se mostraron
--	--	--	--	----------------------------------------------------------------	--	--	-----------------------------------------	---------------------------------------------------

							Se calcularon los valores de unidades formadoras de colonias por mililitro. La remisión de la estomatitis protésica se clasificó según la clasificación de Newton. Los datos fueron analizados por Friedman ( $\alpha = .05$ ) y	similares en tener buena acción antimicrobiana, así como también demostraron resultados efectivos para reducir signos de estomatitis protésica.
--	--	--	--	--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

							pruebas de Wilcoxon y corregido por la prueba de Bonferroni ( $\alpha = .005$ ).	
8	Coimbra et al.	2020	69 muestras de resina acrílica de base de prótesis de 15 x 3 mm.	4 grupos:	Desinfectar antes de prótesis a base de peróxidos alcalinos.	In vitro: muestras de acrílico preformado con dimensiones de 15 x 3mm.	Las muestras se contaminaron con biopelícula mixta de <i>Candida albicans</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> y <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , se aplicaron tratamientos con peróxidos alcalinos. La capacidad de eliminación de biopelículas se	La Nitradina se volvió eficaz contra todos los microorganismos (PAG <001).

				<p>- Control con PBS (Tampón fosfato salino) (n=23).</p> <p>- Nitradina (n=23).</p> <p>- Fixodent (n=23).</p>			<p>estimó en función de la extensión de las áreas cubiertas de células visualizadas en micrografías de microscopía fluorescente.</p> <p>Fixodent, exhibió una acción antimicrobiana moderada reduciendo P. aeruginosa (PAG</p> <p>&lt;.05) y S. aureus</p> <p>(PAG &lt;.05)</p> <p>viabilidad en aproximadamente 2 registros.</p> <p>Ambas soluciones a base de peróxido redujeron la actividad metabólica (PAG</p>
--	--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

								<.001) y áreas cubiertas de biopelícula en las superficies de las muestras (PAG <.001).
9	Cruz et al	2011	80 usuarios, portadores de prótesis con rebasado acrílico.	4 grupos (n= 20 por grupo)  - Control con agua  - Corega Tabs (Monopersulfato de sodio)  - Limpieza ultrasónica	Desinfectantes antes de prótesis a base de peróxidos alcalinos y Métodos de Limpieza ultrasónica.	Ensayo clínico: Pacientes portadores de prótesis dental.	Todos los participantes aplicaron el cepillado con un cepillo específico, marca Bitufo, con agua previa a los tratamientos 3 veces al día, se llevó análisis fotográfico, y el porcentaje de crecimiento microbiano se calculó median	Los rangos medios para los tratamientos y resultados de la prueba de comparación múltiple de Dunn fueron, Control (60,9); Química (37,2); Mecánico (35,2) y Combinado (29,1).

				- Asociación de Limpieza ultrasónica con Corega Tabs.			te la proporción del área contaminada por 100 y el total del área interna de la superficie de la prótesis.	Los métodos experimentales fueron igualmente efectivos en la eliminación de biopelículas mixtas, siendo todos superiores al método usado para control.
10	a Silva et al.	2011	350 muestras de resina acrílica de base de prótesis dentales.  70 muestras dedicadas para S. aureus.	7 grupos (n= 10 por grupo):  - Hipoclorito de sodio al 1%,	Desinfectantes antes de prótesis a base de peróxidos alcalinos y Desinfectantes antes de uso Oral.	In vitro: muestras de acrílico de base de prótesis dentales.	Se sumergieron las bases en suspensiones de células / ml de cepas estándar de	Los resultados mostraron que el hipoclorito de sodio al 1%, el glutaraldehído al 2% y el digluconato de

				- Digluconato de clorhexidina al 2%,				
				- glutaraldehído al 2%,				Staphylococcus aureus, luego se aplicaron los desinfectante
				- Vinagre al 100%,				s. Los resultados se compararon estadísticamente mediante ANOVA y la prueba de Tukey.
								clorhexidina al 2% fueron los más efectivos contra los microorganismos analizados, seguidos por vinagre al 100%, perborato de sodio al 3,8% y pastillas de limpiador de dentaduras postizas
								a base de perborato de sodio.

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pastillas de limpiador de dentaduras postizas a base de perborato de sodio.</li> <li>- Perborato de sodio al 3,8%</li> <li>- Control.</li> </ul>				
11	Duyck et al.	2016	13 personas mayores portadoras de prótesis dental.	Se consideraron 4 condiciones con 2 métodos de almacenamiento nocturno	Desinfectantes antes de prótesis a base de peróxidos alcalinos y Métodos de Limpieza ultrasónica.	Ensayo clínico: Pacientes portadores de prótesis dental.	Se tomaron muestras de biopelícula al inicio (control) y al final de cada período de prueba de una región estandarizada	El almacenamiento de la dentadura durante la noche en agua con una tableta limpiadora redujo significativamente el recuento bacteriano total (p

				- solo cepillado			a. Se utilizaron pruebas pareadas y pruebas de rango con signo de Wilcoxon para comparar las condiciones de la prueba. El nivel de significancia se fijó en $\alpha$	<0.01).
				- cepillado e inmersión en agua con tableta efervescente.			<5%.	La diferencia en el nivel bacteriano total entre los dos métodos de limpieza mecánica no fue estadísticamente significativa.
				limpieza ultrasónica sola				

				- limpieza ultrasónica con inmersión en agua con tableta efervescente.				
12	reitas et al.	2013	23 usuarios de prótesis con  hipo salivación y xerostomía	- Dentífrico para prótesis Corega Brite.  -Jabón líquido neutro, Corega Brite.	Uso de detergentes dentífricos en la desinfección de prótesis acrílicas.	Ensayo clínico: Pacientes portadores de prótesis dental.	Se indicó el cepillado de las prótesis 3 veces al día durante 3 semanas con los Productos. Para la cuantificación de la biopelícula, las superficies internas de las dentaduras postizas se diferenciaron	El cepillado con Corega Brite combinado con Oral Balance ( $\mu = 15,87 \pm 18,47$ ) fue  más eficaz (p

				<p>Combinados con Oral Balance (saliva artificial) o agua del grifo.</p>		<p>fotografiaron y midieron utilizando un software.</p> <p>Los datos se analizaron estadísticamente mediante ANOVA</p>	<p>&lt;0,05) que el uso de dentífrico para dentaduras postizas (<math>\mu = 19,47 \pm 17,24</math>), jabón neutro (<math>\mu = 23,90 \pm 18,63</math>) o agua del grifo (control; <math>\mu = 32,50 \pm 20,68</math>)</p>
--	--	--	--	--------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

							<p>. El cepillado de la dentadura postiza con la pasta de dientes Corega Brite combinado con el uso de Oral Balance fue el método más eficaz para reducir los niveles de biopelícula, pero el uso de productos no mostró</p> <p>diferencias significativas.</p>
						<p>bidireccional y prueba de Tukey (a</p> <p>=0,05).</p>	

13	Guanidini et al.	2020	200 muestras de resina acrílica y aleación de níquel-cromo.	5 grupos diferentes (n= 10 para cada grupo)	Desinfectantes de uso Oral.	In vitro: muestras de acrílico de base de prótesis dentales.	<p>Evaluación de métodos de higiene con desinfectantes orales. Se contaminaron las bases con S. aureus. Y se aplicaron los tratamientos.</p> <p>Para la cuantificación de la biopelícula, se evaluó el número de células cultivadas mediante</p> <p>UFC. El</p>	<p>Las soluciones ensayadas inhibieron completamente el crecimiento de ambos microorganismos en la fase de adhesión. Todas las soluciones mostraron actividad inhibidora contra la formación de biopelículas de 24</p> <p>h. Sin embargo, la CN condujo a una mayor reducción</p> <p>microbiana, independientemente de la superficie</p>
			50 muestras destinadas a S. aureus.	- Solución salina estéril al 0.9%				
				- Aceite de citronela 5x				

				- Aceite de citronela 10X				de la muestra.
				- Gluconat o de clorhexid ina al 0.12%				
				- Sialicilat o de metilo.				
							ensayo de citotoxi cidad se realizó en células epitelia les HaCat y se cuantifi có median te el método MTT.	

14	Guiotti et al.	2016	72 muestras acrílicas de termocurado en forma de disco de 2 x 2 mm. 36 destinadas a S. aureus.	6 grupos: (n=6 por grupo):	Desinfectantes de uso Oral.	In vitro: muestras de acrílico termocurado con forma discoide.	Después de la contaminación de las bases, se aplicaron los métodos higienizantes	Todas las soluciones de desinfección proporcionaron una reducción estadísticamente significativa en la viabilidad de la biopelícula en comparación con el grupo de control para ambos microorganismos (P <.05). El
				- No desinfectadas			. La viabilidad de las células se evaluó mediante el ensayo XTT y mediante análisis de microscopio electrónico de barrido.	lavado con agua y jabón neutro fue significativamente más eficaz para reducir la viabilidad de la biopelícula que la inmersión en

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remojo en solución salina por 10 minutos.</li> <li>- Remojo en clorhexidina al 4% por 10 minutos.</li> <li>- Remojo en C. nardus durante 10 minutos,</li> <li>- Remojo H. canadensis durante 10 minutos</li> <li>- Lavar a mano con agua y jabón neutro durante 30 segundos</li> </ul>			<p>Los resultados fueron analizados por ANOVA y la prueba Tukey</p> <p>HSD (<math>\alpha = .05</math>).</p>	<p>las soluciones de desinfección, con una persistencia de microorganismos viables entre 0,62% para S. aureus.</p>
--	--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

15	Vascos et al.	2020	55 bases acrílicas de termocurado para prótesis parcial removible.	6 grupos:  - Limpador de dentaduras postizas Polident 3 Minute (P3M).  - Polident for Partials (PP).	Desinfectar antes de prótesis a base de peróxidos alcalinos.	In vitro: bases acrílicas de termocurado para prótesis parcial removible.	Contaminación de Agentes microbianos Streptococcus mutans, Staphylococcus aureus, Candida albicans, y Candida glabrata.  Aplicación de los tratamientos.  Los microorganismos	Hubo una reducción significativa (PAG =.001) de S mutans después de la inmersión en Ni (mediana [IC del 95%] 3,27)
----	---------------	------	--------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

				- Corega Tabs (CT)			viables se cuantifi caron contan do el númer o de unidad es formad oras de colonia s (UFC / mL).	[2,92; 3,45] en
				- NitrAdin e (Ni)			Se realizó la prueba de Kruska l- Wallis con la prueba post hoc de Dunn ( $\alpha =$ .05).	comparaci ón con los grupos CT (3,86 [3,75; 4,01])
				-Agua destilada (control positivo)				y control (4,08
				-Sin contamin ación (control negativo)				(3,73; 4,22]),
				.				mientras que el PP (3,63 [3,28; 4.11])

								y los grupos P <sub>3</sub> M (3.83 [3.61; 4.04])
								presentaron una acción intermedia. Los comprimidos efervescentes no presentaron acción antimicrobiana frente a S. aureus (PAG =.537), C. albicans (PAG =.795), o C. glabrata (PAG =.519).

16	Lucena et al.	2013	25 voluntarios portadores de Prótesis parcial Removible.	1 grupo	Desinfectantes antes de prótesis a base de peróxidos enzimáticos.	Ensayo clínico: Pacientes portadores de prótesis dental removible.	Se instruyó a voluntarios para complementar la higiene con el uso de peróxidos enzimáticos. una vez al día durante 3 minutos durante un período de 15 días. Los datos de ambas colecciones se compararon mediante la prueba t pareada ( $\alpha$	Se observó una reducción significativa en el recuento total de microorganismos en la biopelícula
----	---------------	------	----------------------------------------------------------	---------	-------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------

							<p>=0,05).</p> <p>de prótesis parcial removible después del uso de limpiador de dentadura s postizas (p = 0,007).</p> <p>Se concluye que el uso diario del limpiador de dentadura s mejora la higiene al reducir los microorganismos totales.</p>
--	--	--	--	--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

17	Meric et al.	2017	550 muestras de resina acrílica de termo curado de 10 x 2 mm.	Las muestras contaminadas se asignaron al azar a la aplicación de	Uso de detergentes dentífricos en la desinfección de prótesis acrílicas.	In vitro: bases acrílicas de termo curado para prótesis parcial removible.	Colonias de	Los dentífricos con flúor fueron comparativamente mejores que los dentífricos a base de hierbas / sin flúor contra Staphylococcus aureus.
				seis dentífricos a base de hierbas / sin flúor y tres dentífricos con flúor. Estas muestras se dividieron en dos grupos:  control negativo y positivo.			S. aureus cultivadas sobre las bases, para  luego sumergirse en disoluciones con dentífricos. a. Se calculó el número de	

							<p>unidades formadoras de colonias por mililitro (CFU / mL).</p> <p>Los resultados fueron analizados por Mann-Whitney U y pruebas de Kruskal-Wallis.</p>	
18	Machado et al.	2011	60 usuarios de dentaduras postizas.	<p>3 grupos (n= 20 por grupo)</p> <p>- Control agua cada noche</p> <p>- Inmersión en Clorhexidina 0.12% después de la cena</p>	Desinfectantes de uso Oral.	Ensayo clínico: Pacientes portadores de dentaduras postizas.	<p>Se instruyó a voluntarios sobre métodos de mantenimiento nocturno para prótesis postizas. Se evaluó el crecimiento en el día 1 y 21., se compararon las diferen</p>	<p>Los valores medios para el área de cobertura de biopelícula después del tratamiento fueron:</p> <p>(Grupo 1) 36,0%;</p> <p>(Grupo 2) 5,3%; y (Grupo</p>

				- Inmersión única Clorhexidina 2%.			<p>cias entre los resultados iniciales y postratamiento mediante la prueba de Kruskal-Wallis (<math>\alpha = 0,05</math>).</p> <p>3) 1,4%. Las diferencias fueron significativas.</p> <p>La inmersión en soluciones de clorhexidina al 0,12% o al 2,0%</p> <p>se puede utilizar como método auxiliar para limpiar dentaduras postizas completas.</p>
19	Moireira et al.	2015	320 matrices metálicas cuadradas cubiertas por acrílico de termocurado	4 grupos (n= 10 por grupo)	Desinfectantes antes de uso Oral, Solución experimental con aceite de ricino.	In vitro: bases metálicas cubiertas por acrílico de termocurado.	<p>Colonias de</p> <p>Ambas soluciones de hipoclorito de sodio (0.25% y</p>

			40 fueron destinadas a S. aureus.	- Hipoclorito de Sodio 0.25%			S. aureus cultivadas sobre las bases, se	0.5%) fueron efectivas para eliminar todos los microorganismos evaluados y pueden ser útiles como soluciones limpiadoras para dentaduras postizas completas. La solución de aceite de ricino proporcionó una eficacia moderada y
				- Hipoclorito de Sodio 0.5%			aplicó tratamientos con desinfectantes de uso oral. Se realizó la prueba t de Student ( $\alpha = 0.05$ ) para comparar $\log_{10}$ (CFU	se comportó de manera diferente en las especies probadas.
				- Solución de aceite de ricino al 10%				

				- Control Solución salina 0.85%.			+ 1) / mL entre los Grupos .	
20	Orsík et al.	2011	250 muestras rectangula res de resina acrílica termopoli merizada.  50 bases destinadas a  S. aureus.	4 grupos:  - Hi poclorito de sodio al 1%  - Hi poclorito de sodio al 2%	Desinfect antes de uso Oral y Solución de Glutaral dehído al 2%.	In vitro: Muestras rectangul ares de resina de curado por calor.	Sobre las bases se inocula ron colonia s de  S. aureus. Se realizar on método s de higiene con solucio nes desinfe ctante  s. La turbide z en el medio	El glutaralde hído fue más efectivo que el hipoclorit o al 2 y al 1% para la desinfecci ón durante 5 min. En el período  de 10 min no hubo diferencia s entre los desinfecta ntes. En 15 min de inmersión , el hipoclorit o al 1% y el  glutaralde hído fueron más efectivos que el hipoclorit o al 2%.

				- Glutarald ehído al 2% durante períodos			indica crecimi ento microb iano. En el análisis de los resulta dos se utilizó la prueba exacta de Fisher.	
				de 5, 10 y 15 min.				
21	Pin heir o et al.	2017	43 portadores de prótesis de revestimie nto acrílico.	1 grupo:	Desi nfectante s de uso Oral.	Ensayo clínico: voluntari os portador es de dentadur as con revestimi	Evalua ción de eficacia de desinfe ctante s de uso oral, silicona	Se encontró que la clorhexidi na al 0.12% fue más efectiva

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de Siliconas MDX</li> <li>- Clorexidina 0.12%</li> <li>- Cepillado con jabón neutro.</li> </ul>		ento acrílico.	s y el cepillado con jabón neutro.	<p>contra todas las especies para ambos materiales , seguida del cepillado, la silicona mostró un recuento más bajo de microorganismos después de la inmersión en clorhexidina al 0.12%.</p>
22	ires et al.	2017	Muestras de biopelícula recolectadas de 10 dentaduras postizas removibles .	10 grupos:	Desinfectantes de uso Oral.	Ensayo clínico: Muestras de biopelícula obtenida de portadores de prótesis	La muestra recolectada de cada dentadura fue sometida a diez	El mayor



				<p>- Hipoclorito de sodio al 1%</p>			<p>de Kruskal-Wallis y la prueba de Dunn post-hoc (= 0,05).</p>	<p>puntuaciones de UFC más bajas se observaron con hipoclorito de sodio al 1%, hipoclorito de sodio diluido, vinagre blanco y digluconato</p>
				<p>- Hipoclorito de sodio diluido: 8 ml de hipoclorito de sodio al 2-2,25%</p>				<p>de clorhexidina al 0,12%. Por otro lado, el ácido peracético al 0,2% y el salicilato de sodio al 0,05% fueron</p>
				<p>- Vinagre blanco: ácido acético al 4,2%</p>				<p>incapaces de inhibir el crecimiento microbiano, mostrando un efecto similar al logrado con agua destilada.</p>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- 0,2% de ácido peracético</li> <li>- Solución de peróxido alcalino, Monoper sulfato de sodio durante 5 min</li> </ul>				
				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solución de peróxido alcalino durante 30 min</li> <li>- Digluconato de clorhexidina al 0,12%</li> <li>- Salicilato de sodio al 0,05%</li> <li>- Detergente enzimático.</li> </ul>				



				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hipoclorito de sodio (SH) al 0,2%;</li> <li>- Cristales Eferdent Power Clean (EPC)</li> <li>- Ricinus communis (RC).</li> </ul>			prueba de	respectivamente.
							Dunn dependiendo de la distribución ( $\alpha = 0.05$ ).	

24	alle s et al.	2015	4 voluntario s portadores de prótesis dental removible.	1 grupo:	Desi nfectante s de uso Oral.	Ensayo clínico: voluntari os portador es de dentadur as postizas.	Se instruy ó a cuatro usuario s de dentad uras postiza s comple tas princip ales que se cepillar an la dentad ura postiza tres veces al día y que la sumerg ieran (20 min / día) en las solucio nes.	Las tres soluciones mostraron actividad Antimicro biana contra todos los microorga nismos, Rcinus Communi s y Hipoclorit o de sodio 0.25% mostraron un efecto similar mientras que Hipoclorit o de sodio 0.5% mostró una actividad superior.
							Se contaro n las	Las soluciones de hipoclorit o de sodio mostraron acción antimicro biana contra microorga nismos gramnegat ivos.

				- Hipoclorito de sodio 0.25%.			colonia s y se calcula ron los valores de UFC / ml. Luego, los datos de transfo rmaci ón - log10 (CFU + 1) - se analiza ron median te la prueba de Friedm an (0.05).	
				- Hipoclorito de sodio 0.5%.				
				- Ricinus Communis.				

25	anz i et al.	2013	200 muestras de resina acrílica termopoli merizada.	5 grupos: (n=10 para cada grupo)	Desi nfectante s de uso Oral.	In vitro: Muestras rectangul ares y de acrílico de termo curado.	Se realizó contam inaci ón de las bases median te suspension es	La solución de vinagre al 50% fue tan eficaz como el hipoclorito de sodio al 1% y la clorhexidi na
----	--------------------	------	--------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------	----------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			40 muestras destinadas a <i>S. aureus</i> .	- vinagre al 50%		. Se realizó la desinfección por inmersión durante 10 min. Los recuentos finales de microorganismos se obtuvieron mediante el método de enchapado. Los resultados se compararon estadísticamente mediante el ANOVA de	al 2% contra <i>S. aureus</i> .  El perborato de sodio. mostró la menor eficacia antimicrobiana.
--	--	--	---------------------------------------------	---------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------

				- limpiador de dentaduras postizas a base de perborato de sodio Coregatabs			Kruskal-Wallis y la prueba	
				- hipoclorito de sodio al 1%  - digluconato de clorhexidina al 2%			de Dunn.	

Tabla 1. Extracción de Datos

## DISCUSIÓN

La limpieza de los aparatos de uso protético en odontología es esencial para la salud bucal y general de quienes usan estos dispositivos (Procópio et al., 2018). En la actualidad los datos que ofrecen los profesionales de la salud odontológica son limitados en cuanto a las recomendaciones de cómo mantener la higiene de las prótesis dentales (Axe et al., 2016). La complejidad de las biopelículas de asociación microbiana formadas en las superficies acrílicas requiere de procedimientos higienizantes efectivos para la eliminación de microorganismos como *S. aureus* la cual suele aislarse junto a *C. albicans*. (Meriç et al., 2016). Los cuales suelen ser los principales causantes de las enfermedades odontogénicas (Chandra et al., 2016).

Para el control de la placa bacteriana sobre prótesis dentales se han desarrollado métodos químicos y mecánicos. (Duyck et al., 2016). Estudios como el de Soto et al; Altieri et al, 2013; Da Silva et al. y Moreira et al. demuestran que el Hipoclorito de Sodio actúa como un buen desinfectante de prótesis dentales en concentraciones entre 0,25 - 2% sobre *S. aureus*.(Altieri et al., 2013; Da Silva et al., 2011; Moreira et al., 2015; Soto et al., 2019). Por otra parte, existen estudios como los de Procopio et al; Altieri et al, 2014; Arruda et al. y Orsí et al. los cuales indican que existe poca eficacia del Hipoclorito de Sodio contra *S. aureus* incluso usando las mismas concentraciones. (Altieri et al., 2014; Arruda et al., 2017; Orsi et al., 2011; Procópio et al., 2018). Otros investigadores concordaron en el uso de Gluconato de Clorhexidina como desinfectante de gran eficacia en la eliminación de colonias microbianas cuyas

concentraciones más efectivas fueron 0,12% y 2% (Alhenaki et al., 2021; Guandalini et al., 2020; Machado et al., 2012; Meriç et al., 2016; Procópio et al., 2018).

Varios autores concuerdan en el uso de métodos coadyuvantes como peróxidos alcalinos o pastillas efervescentes en la eliminación de placa bacteriana (Coimbra et al., 2021; Cruz et al., 2011; Meriç et al., 2016; Vasconcelos et al., 2020). Según Danzi et al. y Lucena et al. agentes de perborato o mono persulfato de sodio se muestran efectivos contra *S. aureus* (Danzi et al., 2013; de Lucena-Ferreira et al., 2013). Por otra parte, Duyck et al. en su estudio indica que el uso de peróxidos alcalinos debe acompañarse con el cepillado para incrementar su eficiencia (Duyck et al., 2016). En contraste a esto autores como Guiotti et al. y Pinheiro et al. indican que la ejecución mecánica de cepillado de prótesis con jabón neutro sin aditivos se muestra más eficiente cuando se comparan con métodos químicos (Guiotti et al., 2016; Pinheiro et al., 2018). Freitas et al. por su parte recalca más efectividad cuando el cepillado se realiza con dentífricos (Freitas et al., 2013).

Existen varios métodos de higiene de prótesis no convencionales efectivos en la eliminación de colonias de *S. aureus*. Entre ellos podemos destacar el uso de Ricinus Communis (Rocha et al., 2021; Salles et al., 2015), el uso de fotosensibilizadores (Alhenaki et al., 2021), Radiación por microondas (Altieri et al., 2014), Limpieza ultrasónica (Cruz et al., 2011; Duyck et al., 2016), Aplicación de soluciones de aceite de citronela (Guandalini et al., 2020), Ácido acético (Pires et al., 2017). Se deben realizar más estudios que establezcan protocolos adecuados sobre los métodos de higiene de prótesis dental tanto mecánicos como químicos, así como también se deben definir concentraciones adecuadas para el uso de los métodos químicos presentes en el mercado al alcance de los pacientes.

## CONCLUSIONES

Los resultados encontrados en varios estudios indican que entre los métodos químicos más efectivos para la eliminación de *S. aureus* sobre prótesis acrílicas se encuentran las soluciones de gluconato de clorhexidina al 0,12 y al 2 %, seguidas de las soluciones de hipoclorito de sodio en concentraciones entre 0.25- 2 %.

Varios autores recomiendan el uso de pastillas efervescentes de perborato de sodio o peróxidos alcalinos como coadyuvantes en la eliminación de colonias microbianas de *S. aureus* en la superficie de prótesis acrílicas, acompañadas o no de cepillado. El cepillado mecánico de las prótesis dentales acrílicas con jabón neutro o con dentífricos puede llegar a ser más efectivo en la eliminación de *S. aureus* que algunos métodos químicos descritos en este estudio.

Se requieren de más estudios tanto de métodos mecánicos y químicos, que permitan establecer normas de cuidado claras y exactas para pacientes portadores de prótesis dentales con recubrimientos acrílicos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alhenaki, A. M., Alqarawi, F. K., Tanveer, S. A., Alshahrani, F. A., Alshahrani, A., AlHamdan, E. M., Alzahrani, K. M., Aldahiyan, N., Naseem, M., Vohra, F., & Abduljabbar, T. (2021). Disinfection of acrylic denture resin polymer with Rose Bengal, Methylene blue and Porphyrin derivative in photodynamic therapy. *Photodiagnosis and Photodynamic Therapy*, 35(April), 102362. <https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2021.102362>
- Altieri, K. T., Sanitá, P. V., Machado, A. L., Giampaolo, E. T., Pavarina, A. C., Jorge, J. H., & Vergani, C. E. (2013). Eradication of a mature methicillin - Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) biofilm from acrylic surfaces. *Brazilian Dental Journal*, 24(5), 487–491. <https://doi.org/10.1590/0103-6440201302289>
- Altieri, K. T., Sanitá, P. V., Machado, A. L., Giampaolo, E. T., Vergani, C. E., & Pavarina. (2014). Effectiveness of two disinfectant solutions and microwave irradiation in disinfecting complete dentures contaminated with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. 140(12), 1485–1493. <https://doi.org/10.1136/bmj.c4875.7>.
- Arruda, C. N. F. de, Salles, M. M., Badaró, M. M., de Cássia Oliveira, V., Macedo, A. P., Silva-Lovato, C. H., & de Freitas Oliveira Paranhos, H. (2017). Effect of sodium hypochlorite and *Ricinus communis* solutions on control of denture biofilm: A randomized crossover clinical trial. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 117(6), 729–734. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2016.08.035>
- Axe, A. S., Varghese, R., Bosma, M., Kitson, N., & Bradshaw, D. J. (2016). Dental health professional recommendation and consumer habits in denture cleansing. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 115(2), 183–188. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2015.08.007>
- Barba, M. B., Morales García, J., Martínez Cárdenas, M. de los Á., Carachure Alejo, A., Chávez García, M. G., & García Ruíz, V. (2021). Presencia de bacterias en prótesis dentales durante el proceso de elaboración. *Revista de La Asociación Dental Mexicana*, 78(1), 13–21. <https://doi.org/10.35366/98382>
- Chandra, H. J., Rao, B. H. S., Manzoor, A. P. M., & Arun, A. B. (2016). Caracterización y perfil de sensibilidad antibiótica de bacterias en abscesos orofaciales de origen odontogénico. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery*, 16(4), 445–452. <https://doi.org/10.1007/s12663-016-0966-7>
- Coimbra, F. C. T., Rocha, M. M., Oliveira, V. C., Macedo, A. P., Pagnano, V. O., Silva-Lovato, C. H., & Paranhos, H. de F. O. (2021). Antimicrobial activity of effervescent denture tablets on multispecies biofilms. *Gerodontology*, 38(1), 87– 94. <https://doi.org/10.1111/ger.12500>
- Cornejo, A. M., & Juárez, C. F. (2017). Efecto De Dos Soluciones Limpiadoras De Prótesis Totales En El Control De Placa in the Effectiveness of Bacterial Plate Control. *Revista Ciencia Y Tecnologia*, 3(5), 6–14.
- Corona, M., Ramón, R., & Urgellés, W. (2017). Lesiones de la mucosa bucal en adultos mayores con prótesis dentales totales. *Medisan*, 21(7), 813–818.

Cruz, P. C., Andrade, I. M. De, Peracini, A., & Souza, M. C. M. De. (2011). The effectiveness of chemical denture cleansers complete dentures. *Journal of Applied Oral Science*, 19(6), 668–673. [www.scielo.br/jaos](http://www.scielo.br/jaos)

Da Silva, F. C., Kimpara, E. T., Mancini, M. N. G., Balducci, I., Jorge, A. O. C., & Koga-Ito, C. Y. (2011). Effectiveness of six different disinfectants on removing five microbial species and effects on the topographic characteristics of acrylic resin. *Journal of Prosthodontics*, 17(8), 627–633. <https://doi.org/10.1111/j.1532-849X.2008.00358.x>

Danzi, A. C. R. S., Matilde, F. dos S., Rosa, F. C. S., Kimpara, E. T., Jorge, A. O. C., Balducci, I., & Koga-Ito, C. Y. (2013). Disinfection protocols to prevent cross-contamination between dental offices and prosthetic laboratories. *Journal of Infection and Public Health*, 6(5), 377–382. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2013.04.011>

de Lucena-Ferreira, S. C., Cavalcanti, I. M. G., & Del Bel Cury, A. A. (2013). Efficacy of denture cleansers in reducing microbial counts from removable partial dentures: A short-term clinical evaluation. *Brazilian Dental Journal*, 24(4), 353–356. <https://doi.org/10.1590/0103-6440201302183>

Duyck, J., Vandamme, K., Krausch-Hofmann, S., Boon, L., Keersmaecker, K. De, Jalon, E., & Teughels, W. (2016). Impact of denture cleaning method and overnight storage condition on denture biofilm mass and composition: A cross-over randomized clinical trial. *PLoS ONE*, 11(1), 1–16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0145837>

Freitas, H. O. P., Salles, A. E. S., Macedo, L. D. de, Silva-Lovato, C. H. da, Pagnano, V. O., & Watanabe, E. (2013). Complete denture biofilm after brushing with specific denture paste, neutral soap and artificial saliva. *Brazilian Dental Journal*, 24(1), 47–52. <https://doi.org/10.1590/0103-6440201301946>

VI.  
Guandalini, B. C., Duque, C., Sampaio Caiaffa, K., Massunari, L., Araguê Catanoze, I., dos Santos, D. M., de Oliveira, S. H. P., & Guiotti, A. M. (2020). Cytotoxicity and antimicrobial effects of citronella oil (*Cymbopogon nardus*) and commercial mouthwashes on *S. aureus* and *C. albicans* biofilms in prosthetic materials. *Archives of Oral Biology*, 109(September 2019). <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2019.104577>

Guiotti, A. M., Cunha, B. G., Paulini, M. B., Goiato, M. C., dos Santos, D. M., Duque, C., Caiaffa, K. S., Brandini, D. A., Narciso de Oliveira, D. T., Brizzotti, N. S., & Gottardo de Almeida, M. T. (2016). Antimicrobial activity of conventional and plant-extract disinfectant solutions on microbial biofilms on a maxillofacial polymer surface. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 116(1), 136–143. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2015.12.014>

Ibarra-Trujillo, C., Villar-Vidal, M., Gaitán-Cepeda, L. A., Pozos-Guillen, A., Mendoza-de Elias, R., & Sánchez-Vargas, L. O. (2012). Ensayo de formación y cuantificación de biopelículas mixtas de *Candida albicans* y *Staphylococcus aureus*. *Revista Iberoamericana de Micología*, 29(4), 214–222. <https://doi.org/10.1016/j.riam.2012.02.003>

Jayant, P., Singh, S., & Mittal, S. (2019). Evaluation and comparison of different

polymerization techniques, curing cycles, and thicknesses of two denture base materials. *Indian Journal of Dental Research*, 30(4), 4–7. [https://doi.org/10.4103/ijdr.IJDR\\_170\\_16](https://doi.org/10.4103/ijdr.IJDR_170_16)

Lazarte, C. R., Paladino, L., Mollo, L., Katra, R., Brusca, M. I., & Puia, S. A. (2018). Manejo y tratamiento quirúrgico de infecciones por *Staphylococcus aureus*. *Rev.Asoc. Odontol. Argent*, 51–56.

Machado, I., Cruz, P. C., Silva-Lovato, C. H., de Souza, R. F., Cristina Monteiro Souza-Gugelmin, M., & de Freitas Oliveira Paranhos, H. (2012). Effect of Chlorhexidine on Denture Biofilm Accumulation. *Journal of Prosthodontics*, 21(1), 2–6. <https://doi.org/10.1111/j.1532-849X.2011.00774.x>

Meriç, G., Güvenir, M., & Süer, K. (2016). Evaluating the efficiency of humic acid to remove micro-organisms from denture base material. *Gerodontology*, 33(3), 395–401. <https://doi.org/10.1111/ger.12175>

Miguel, A., Estévez, R., González, I. S. E., Reyes, O., & Iii, S. (2018). Conocimientos sobre factores de riesgo de la estomatitis subprotésis en pacientes rehabilitados con prótesis mucosoportada. 25(2), 90–101.

Moreira, M. S., Oliveira, V. de C., Souza, R. F. reita., Silva, C. H. L. ovat., & Paranhos, H. de F. O. liveir. (2015). Antimicrobial action of sodium hypochlorite and castor oil solutions for denture cleaning - in vitro evaluation. *Brazilian Oral Research*, 29(1), 1–6. <https://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2015.vol29.0104>

Mosquera, V., Romero, M., Viteri, A., & Zambrano, P. (2020). Prevalencia de estomatitis subprotésica asociada a *Candida albicans* en pacientes portadores de prótesis total superior en asilos en el Valle de los chillos, Ecuador. *Odontología Activa Revista Científica*, 5(3), 1–6. <https://doi.org/10.31984/oactiva.v5i3.438>

Navarro, J., Rodríguez, T., Corona, M., Áreas, Z., & Limonta, L. (2016).

Mantenimiento, manejo y cuidado de las prótesis dentales en pacientes atendidos en una consulta de estomatología general integra. *Medisan*, 20(10), 4067–4074.

Orsi, I. A., Junior, A. G., Villabona, C. A., Fernandes, F. H. C. N., & Ito, I. Y. (2011). Evaluation of the efficacy of chemical disinfectants for disinfection of heat-polymerised acrylic resin. *Gerodontology*, 28(4), 253–257. <https://doi.org/10.1111/j.1741-2358.2010.00400.x>

Perez, V. D., De la Rosa Santillana, R., Medina Solís, C., Pontigo Loyola, A., Navarrete Hernández, J., Casanova Rosado, J., & Casanova-Rosado, A. (2017). Principales razones de extracción de dientes permanentes de adultos mexicanos en un Centro de Salud. *CES Salud Pública*, 8(1), 1–9. <https://doi.org/10.21615/4418>

Pineda, S., & Mosquera, J. (2017). ADHERENCIA DE *Candida albicans* A RESINAS ACRÍLICAS Y POLIAMIDAS. ESTUDIO IN VITRO. *Biosalud*, 16(1), 43–50. <https://doi.org/10.17151/biosa.2017.16.1.6>

Pinheiro, J. B., Vomero, M. P., Do Nascimento, C., Watanabe, E., De Freitas Oliveira Paranhos, H., Coto, N. P., Dias, R. B., De Oliveira, V. C., & Silva-Lovato, C. H. (2018). Genomic identification of microbial species adhering to maxillofacial prostheses and susceptibility to different hygiene protocols. *Biofouling*, 34(1), 15–25.

<https://doi.org/10.1080/08927014.2017.1403591>

Pires, C. W., Fraga, S., Beck, A. C. O., Braun, K. O., & Peres, P. E. C. (2017).

Chemical methods for cleaning conventional dentures: What is the best antimicrobial option? An in vitro study. *Oral Health & Preventive Dentistry*, 15(1), 73–77.

<https://doi.org/10.3290/j.ohpd.a37716>

Procópio, A. L. F., da Silva, R. A., Maciel, J. G., Sugio, C. Y. C., Soares, S., Urban, V. M., & Neppelenbroek, K. H. (2018). Antimicrobial and cytotoxic effects of denturebase acrylic resin impregnated with cleaning agents after long-term immersion. *Toxicology in Vitro*, 52(May), 8–13. <https://doi.org/10.1016/j.tiv.2018.05.012>

Rocha, M. M., Carvalho, A. M., Coimbra, F. C. T., de ARRUDA, C. N. F., Oliveira, V. de C., Macedo, A. P., Silva-Lovato, C. H., Pagnano, V. O., & Paranhos, H. de F.

O. (2021). Complete denture hygiene solutions: Antibiofilm activity and effects on physical and mechanical properties of acrylic resin. *Journal of Applied Oral Science*, 29, 1–11. <https://doi.org/10.1590/1678-7757-2020-0948>

Salles, M. M., Badaró, M. M., de Arruda, C. N. F., Leite, V. M. F., da Silva, C. H. L., Watanabe, E., Oliveira, V. de C., & Paranhos, H. de F. O. (2015). Antimicrobial activity of complete denture cleanser solutions based on sodium hypochlorite and *Ricinus communis* – A randomized clinical study. *Journal of Applied Oral Science*, 23(6), 637–6342. <https://doi.org/10.1590/1678-775720150204>

Santander R., S., Mendoza V., C., Cornejo, M., Giacaman, R., Velasco, J., Contreras, J., del Valle, C., Riquelme, I., & Burgos, I. (2019). Recomendaciones de higiene bucal y cuidados para personas portadoras de prótesis dentales removibles. *Ministerio de Salud de Chile*, 1–13.

Soto, A. F., Mendes, E. M., Arthur, R. A., Negrini, T. de C., Lamers, M. L., & Mengatto, C. M. (2019). Antimicrobial effect and cytotoxic activity of vinegar- hydrogen peroxide mixture: A possible alternative for denture disinfection. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 121(6), 966.e1-966.e6. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2019.02.019>

Valverde, A., Fernández, O., & Vargas, T. (2016). Medición del éxito de los pacientes rehabilitados con prótesis removibles. *J. Dent. Sc. |International Journal of Dental Sciences*, 18(2), 61–72. <http://dx.doi.org/10.15517/ijds.voio.23920>

Vanegas, E., Villavicencio, E., Alvarado, O., & Ordoñez, P. (2016). Prevalencia del edentulismo parcial y total en adultos y su relación con factores asociados en le clínica odontológica de la Universidad de Cuenca Ecuador 2016. *Rev EstomatolHereditaria*, 26(4), 1–70.

Vasconcelos, G., Curylofo, P., Coimbra, F., de Cássia Oliveira, V., Macedo, A., de Freitas Oliveira Paranhos, H., & Pagnano, V. (2020). In Vitro Antimicrobial Activity of Effervescent Denture Tablets on the Components of Removable Partial Dentures. *The International Journal of Prosthodontics*, 33(3), 315–320. <https://doi.org/10.11607/ijp.6436>

# **“Carillas Estéticas De Resina Compuesta Sin Tallado, Una Alternativa Estética Sin Desgaste Dental” Revisión Bibliográfica**

**Presentada por: Evelyn Haydee Llive Romero  
Dr. Luis Alberto Vallejo**

## **INTRODUCCIÓN**

En la actualidad, se considera a la estética dental como un ámbito importante. En este sentido, el rostro y la sonrisa es la primera impresión que existe en el contacto con los demás y a esto se suma los estereotipos establecidos por la sociedad, por este motivo hoy en día existen varias alternativas de tratamientos que cuidan la estética y, a la vez conservan la mayor cantidad de tejido dental mediante técnicas mínimamente invasivas. (Salgado Peralvo, Anza, Pelaez, Cogolludo, & Sanchez, 2015).

Existen varias alternativas de tratamiento para devolver el tamaño y la forma a una pieza dental. Entre estas tenemos restauraciones directas e indirectas con resina compuesta y restauraciones indirectas como carillas de cerámica, que desarrollan la morfología normal de las piezas dentarias. Las carillas estéticas con resina compuesta se plantea como una técnica mínimamente invasiva y rápida para la rehabilitación estética del sector anterior, ya que permite la aplicación del material de resina compuesta sin desgaste del tejido dental, donde el propósito final es conservar la estructura dental sana y lograr la estética deseada. (Orozco, Berrocal Jairo, & Diaz, 2015).

Las técnicas utilizadas, toman en cuenta los deseos del paciente en buscar soluciones estéticas no invasivas que a la vez tengan alta funcionalidad y cumplan con el fin estético. Las carillas estéticas son colocadas en la cara vestibular del diente para mejorar la apariencia de los mismos. La colocación de estas carillas presenta indicaciones específicas y contraindicaciones que deben ser tomadas en consideración cuando se esté desarrollando un plan de tratamiento para cualquier caso en particular. (Yanez, Moron, & Vega, 2016).

El objetivo de este trabajo es analizar la factibilidad del uso de carillas estéticas sin necesidad de realizar desgaste en el tejido dental, indicar sus ventajas y desventajas mediante la información recolectada en diferentes fuentes para que el paciente pueda optar por esta alternativa para su tratamiento estético.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Estudio observacional descriptivo, se ha realizado una revisión sistemática con bases de datos bibliográficos en Pub-med, Scielo, SCOPUS de artículos publicados, los términos de búsqueda utilizados fueron “carillas”, “resina compuesta”, “carillas

directas”, “venners resin”, “direct”, “resin”.

## **HALLAZGOS O RESULTADOS ESPERADOS**

Definición de carillas estéticas directas.

Indicaciones y contraindicación para el uso de carillas directa en resina compuesta

Características de la técnica

Ventajas y desventajas del uso de carillas en resina

## **DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA**

El protocolo de diseño de carillas no debe ser generalizado, es individualizado para cada paciente tomando en cuenta sus expectativas y las necesidades estéticas o funcionales decada paciente.

Elaboración de la historia clínica odontológica completa, en la cual debe contar, odontograma, análisis intra oral – extra oral y estado de salud periodontal, además de antecedentes del paciente que nos permiten determinar el diagnostico, pronostico y plan de tratamiento adecuado. Para el diagnóstico se debe tomar en cuenta el estado de salud pulpar con radiografías previas.

En el plan de tratamiento tomar en cuenta evaluación del esmalte, análisis de la oclusión,toma de modelo de estudio, encerado diagnóstico y modelo de trabajo para control de la forma, contorno y tamaño de los dientes a tratar y fotografías previas. (Cuello Salas, Pasquini Comba, Bazaes Frete, & Oliva Bazaes, 2013)

Para elaborar este tipo de restauraciones adhesivas directas no debe haber perdida de esmalte ni caries en las superficies.

## **PROCEDIMIENTO CLÍNICO**

### **CARILLAS PREFABRICADAS**

1. Toma de impresiones
2. Encerado diagnóstico
3. Se envía a laboratorio para elaboración de carillas especificando el color de las mismas
4. En la segunda cita se inicia probando las carillas, desgastar la carilla para su adaptación si es necesario
5. Preparar el esmalte con Ácido ortofosfórico por 1mim
6. Cementar las carillas
7. Retirar lo excesos de cemento
8. Fotopolimerizar el cemento

9. Verificar oclusión
10. Pulido final (Jesus, 2012)

### **CARILLAS POR CAPAS**

1. Desmineralizar esmalte colocando ácido ortofosfórico al 30% por 15 segundos, lavar y secar.
2. Colocar adhesivo con ayuda de un microbrush y frotar la superficie del diente
3. Polimerizar por 20 segundos
4. Se inicia la construcción de capas de resina entre cada una adhesivo foto polimerizado, colocando banda matriz entre cada pieza para conservar el espacio interdental.
5. Verificar la oclusión con papel articular para evitar cualquier contacto que pueda producir una fractura de la resina
6. Pulido
7. Controles periódicos. (Cuello Salas, Pasquini Comba, Bazaes Frete, & Oliva Bazaes, 2013)

Indicar al paciente que no ingiera bebidas o alimentos que puedan pigmentar la resina como té, café, mate etc. durante las primeras 24 horas.

### **INDICACIONES**

Disimular coloraciones dentales resistentes a los procedimientos de blanqueamiento como: coloración leve por medicamento, coloración por tratamientos endodónticos  
Cuando es necesario modificar alteraciones morfológicas en dientes anteriores como: dientes conoides, cierre o reducción de diastemas y espacios interdenciales, aumento de la longitud y relieve incisal.

### **VENTAJAS**

Entre las principales ventajas es que comparada con la técnica convencional, hay menor sensibilidad posoperatoria, ya que la adhesión se lleva a cabo en el esmalte, además que refuerza el esmalte debilitado y lo más importante, es el que evita la reducción de estructura dental. (Jesus, 2012)

Otras ventajas son:

Permite mantener la salud gingival No necesita anestesia

Ausencia de sensibilidad post-operatoria

La unión a esmalte tiene una mayor adhesión que a dentina El tratamiento se lo realiza en una cita o máximo dos

No requiere el uso de provisionales

## **DESVENTAJAS**

Existen restricciones en dientes asimétricos o mal posicionados

El profesional necesita capacitación idónea para realizar este procedimiento

Esta técnica no se debe realizar en pacientes con hábitos parafuncionales como el bruxismo

Las carillas pueden sufrir fracturas

Riesgo de cambio de color según dieta y cuidados (Ely, 2019)

## **RESULTADOS**

Una vez establecidos las estrategias de búsqueda, utilizando las palabras clave se encontraron para cada una de ellas los siguientes artículos: La recopilación de los datos se llevó a cabo por medio de las bases de datos electrónicas Pubmed, Scielo, scopus, Dentistry & Oral Science Source, se combinaron entre sí, para obtener un número de artículos con mayor coherencia con el tema y que tuvieron características propias para serseleccionados.

Los factores principales que se deben considerar en la preparación de carillas se basan en las expectativas de cada paciente, componentes anatómicos y funcionales como por ejemplo posición de la línea media, posición del borde incisal, mal posiciones, línea de lasonrisa, contornos y tipo de oclusión.

## **DISCUSIÓN**

El tratamiento de carillas sin desgaste dental, es una alternativa de reconstrucción o perfeccionamiento estético en el sector anterior, más recomendable para el paciente logrando conservar la estructura del esmalte sin causar daños al mismo. Si analizamos clínicamente las ventajas están en su fácil colocación, son más manejables en cuanto a desgastes y sobre todo no hay desgaste en las piezas dentales.

## **CONCLUSIÓN**

El procedimiento de carillas sin desgaste dental está indicado en casos con finalidad estética, que presentan distintas alteraciones en la superficie vestibular, solucionándose con carillas de resina técnica directa o prefabricadas que para el paciente son de mayor accesibilidad. Su vida útil se estima de 3-5 años, podría haber riesgos de cambio de color según la dieta y cuidados del paciente. Es una buena opción entre los diversos tratamientos de restauración estética.

La técnica convencional de carillas convencional requiere de desgaste dental, esto va en contra del concepto de conservación dental. Actualmente hay poca literatura sobre este procedimiento estético utilizando carillas de resina sin desgaste.

## BIBLIOGRAFÍA

Cuello Salas, J., Pasquini Comba, M., Bazaes Frete, M., & Oliva Bazaes, C. (2013). Carillas directas con resinas compuestas: una alternativa en Operatoria Dental. *RCOE*.

Ely, E. M. (2019). CARILLAS DENTALES CON TECNICA DE RESINA INYECTADA. *Revista Científica de la Escuela Universitaria de las Ciencias de la Salud*.

Jesus, C. V. (2012). Carillas prefabricadas en una sola visita. *Revista ADM*.

Orozco, J., Berrocal Jairo, & Diaz, A. (2015). Carillas de composite como alternativa a carillas en el tratamiento de anomalías dentarias. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral*.

Salgado Peralvo, A. O., Anza, G., Pelaez, J., Cogolludo, P., & Sanchez, A. (2015). CARILLAS SIN TALLADO. *Gaceta Dental*, 151-163.

Yanez, L., Moron, A., & Vega, A. (2016). Carillas estéticas como alternativa de tratamiento protésico. *Ciencia Odontológica*.

# **Terapias para disminuir la sensibilidad por blanqueamiento dental. Revisión De La Literatura.**

**Presentado por: Carolina Lizbeth Martínez Guerrero  
Dr. Luis Vallejo  
Dra. Valeria Castro**

## **INTRODUCCIÓN**

La incentivación por realizarse tratamientos estéticos ha ido en aumento en los últimos años, entre ellos esta, el blanqueamiento que se ha convertido en un procedimiento con alta demanda, cuyo agente activo es el peróxido de hidrógeno que actúa ingresando a la estructura del diente, rompiendo las moléculas cromóforas por un mecanismo de óxido reducción. Teniendo en cuenta de que el blanqueamiento dental es uno de los tratamientos con alto índice de efectividad, biológicamente seguro y mínimamente invasivo para despigmentar los dientes, se ha reportado como efecto antagonista la sensibilidad dental en un 55 % de la población y de estos el 14% no llega a completar el tratamiento. (Achachao Almerco & Yileng Tay Chu Jon, 2019).

Esta sensibilidad puede persistir hasta 4 días después de finalizado el procedimiento; los mecanismos responsables de la sensibilidad dental por blanqueamiento no han sido totalmente deducidos, no obstante, la sensación es posiblemente una indicación de la respuesta pulpar al peróxido de hidrógeno y sus radicales libres. Por estas consecuencias se han desarrollado agentes desensibilizantes para ayudar a mejorar y reducir la duración e intensidad de la sensibilidad dental causada por el blanqueamiento dental, ya sea por despolarización de las fibras nerviosas, disminución de los cambios en la morfología del esmalte o promoviendo su remineralización. (Ahrar, Akbar, Sadat, Mohammadipour, & Fallahrastegar, 2020) (Achachao Almerco & Yileng Tay Chu Jon, 2019).

Considerando que la sensibilidad dental es el principal efecto adverso del blanqueamiento dental y existe una gran variedad de productos en diferentes presentaciones, la presente revisión tuvo como objetivo analizar la evidencia científica sobre los diferentes métodos para disminuir la sensibilidad por blanqueamiento dental. (Achachao Almerco & Yileng Tay Chu Jon, 2019) (MedeirosMaran, Vochikovski, e Andrade Hortkoff, & Stanislawczuk, 2018).

## **METODOLOGÍA**

Se plantea un estudio descriptivo de la literatura existente, la estrategia PICO fue blanqueamiento dental, sensibilidad y terapia post-tratamiento en google académico.

Se realizó una búsqueda de literatura en la fuente electrónica de información Google académico en el periodo establecido del 2016-2022, incluyendo artículos que aborden estudios observacionales descriptivos, artículos de revisión, artículos científicos, artículos cuantitativos y revisiones sistemáticas.

Se incluyeron aquellos estudios que determinen la sensibilidad post-tratamiento de blanqueamiento dental. De la búsqueda de la literatura en la base de datos Google académico 860 artículos y artículos de conclusión de curso (Cuadro 1). Se incluyeron aquellos estudios que fueron publicados y que determinaron la sensibilidad dental después de un tratamiento de blanqueamiento dental. Se procedió a remover la bibliografía duplicada y artículos de trabajos de conclusión de curso; de los cuales después de tomar en cuenta los criterios de inclusión y exclusión, se analizaron 13 artículos (Cuadro 1).

Los criterios de exclusión fueron caries, enfermedades del esmalte, restauraciones directas. Los criterios de inclusión fueron sensibilidad, blanqueamiento dental, peróxido de hidrogeno, peróxido de carbamida. Los datos obtenidos sobre objetivo, materiales y métodos, resultados y conclusiones de cada uno de los artículos fueron revisados y recolectado.

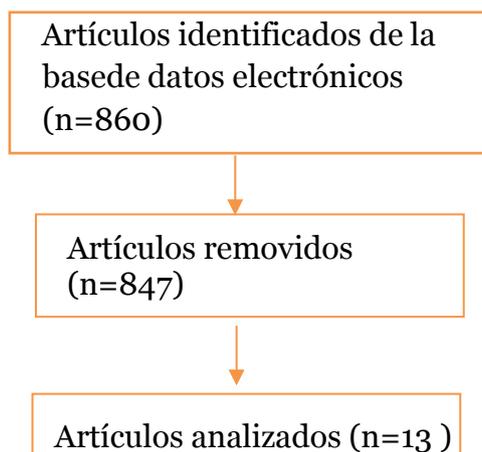


Gráfico 1. Descripción del proceso de la elección de artículos analizar

## RESULTADOS

Se observó que el peróxido de carbamida produce menor sensibilidad durante el tratamiento, después de 24 horas no hubo diferencias entre peróxido de hidrogeno y peróxido de carbamida, la mayor sensibilidad que se encontró fue dada por el peróxido de hidrógeno inmediatamente después del tratamiento, se analizó que al usar peróxido de hidrogeno al 16% generaba mayor sensibilidad. En relación con esto, se obtuvo en otro estudio de la literatura que el peróxido de carbamida aplicado al 10% o 20% generaba mayor sensibilidad. En otra revisión bibliográfica no hubo una diferenciación en la sensibilidad fue leve independientemente del agente utilizado. En

cuanto a los estudios realizados en revisiones de la literatura se obtuvo que tanto el Peróxido de Hidrogeno como Peróxido de carbamida fueran iguales en cuanto a la sensibilidad. (Achachao Almerco & Yileng Tay Chu Jon, 2019) (Díaz Larios, Amiel, Guerrero Del Rivero, Ramírez-Prado, María Isabel, & Rosas-Ortiz, Gustavo, 2021).

En tanto al nivel de sensibilidad dental, los datos sobre el peróxido de carbamida y peróxido de hidrogeno en los estudios analizados fueron evaluados en su mayoría con EVA, EVA modificado, seguido por ECV (Escala de Calificación Verbal, Escala de 7 puntos y por último un Cuestionario de 4 puntos, donde se encontró que el peróxido carbamida presenta niveles de sensibilidad dental cercanos a 1 en la mayoría de los artículos analizados (García & González, 2021) (Ahrar, Akbar, Sadat, Mohammadipour, & Fallahrastegar, 2020).

Se encontró que el nitrato de potasio es uno de los agentes que ayudan a disminuir la sensibilidad del tratamiento de aclaramiento, este puede ser usado antes, durante y después del blanqueamiento dental para minimizar la sensibilidad dental, ya que ayuda a reducir la excitabilidad de las fibras nerviosas presentes en la pulpa evitando la repolarización de las terminaciones nerviosas, actuando en la prevención de respuestas a estímulos; este producto puede encontrarse dentro de la composición de dentífricos, geles desensibilizantes y en algunos productos blanqueadores. (Achachao Almerco & Yileng Tay Chu Jon, 2019) (García & González, 2021).

Se ha demostrado que el nitrato de potasio ofrece la mayor eficacia en el tratamiento de desensibilización. Diversos estudios demuestran que el uso de gel de nitrato de potasio antes del blanqueamiento es efectivo, se evaluaron en pacientes sanos el uso de desensibilizantes a base de nitrato de potasio al 5% + fluoruro de sodio 2% durante 10 minutos antes del blanqueamiento con peróxido de hidrógeno al 35% mostrando que el nitrato de potasio reduce el riesgo de presentar sensibilidad y si el paciente tuviese sensibilidad, esta sería leve. (MedeirosMaran, Vochikovski, e Andrade Hortkoff, & Stanislawczuk, 2018) (María Gabriela Acosta de Camargo, Alfredo Natera, Mónica Rodríguez, Eva Pimentel, & María Begoña Tortolero, 2021).

Se evidencio al flúor como otro agente desensibilizante que tiene un mecanismo de acciones la obstrucción de los túbulos dentinarios con cristales (fluoruro de cálcico), lo que reduce el diámetro del túbulo y la transmisión de estímulos. En relación a la presentación de este producto en odontología, estas van desde el contenido de 1400 ppm hasta 12 300 ppm. En gran variedad de revisiones de la literatura e investigaciones se encontró que el flúor gel a distintas concentraciones se encuentran asociados a diferentes agentes desensibilizantes ya mencionadas en las clasificaciones anteriores o evaluados solos como agente desensibilizante. (Flávio Augusto de Moraes Palma, Gustavo BarucAndradeAbreu, Tamires Mirely Reis Silva, & Victor Arthur Rodríguez de Souza, 2021; Flávio Augusto de Moraes Palma, Gustavo BarucAndrade Abreu, Tamires Mirely Reis Silva, & Victor Arthur Rodrigues de Souza, 2021) (Sara Tereza Camelo Mendes, y otros, 2021).

En otro estudio donde se comparó la sensibilidad dental asociado con tratamientos de blanqueamiento dental en pacientes que se cepillaban con una pasta dental con nitrato de potasio (Sensodyne Fresh Mint de GlaxoSmithKline) versus una pasta dental convencional con fluoruro (Crest Cavity Protection de Procter & Gamble) antes y durante el blanqueamiento dental casero. Este estudio realizó un estudio clínico aleatorizado, controlado, multicéntrico, de dos grupos paralelos, donde se comparó la aparición de la sensibilidad dental (mediante una escala analógica visual VAS y un

cuestionario PSS). Para el blanqueamiento se utilizó peróxido de hidrogeno al 14% (Crest Whitestrips Supreme de Procter & Gamble) durante 30 minutos dos veces al día con por lo menos un intervalo de 3 horas entre aplicaciones por 14 días y el cepillado de 1 min dos veces al día: mañana y tarde con cada pasta dental. La pasta que contenía solo flúor no tuvo reducción significativa de la sensibilidad. Por el contrario, el uso de una pasta de dientes con nitrato de potasio antes y durante el blanqueamiento dental tiene el potencial de reducir la sensibilidad. (Achachao Almerco & Yileng Tay Chu Jon, 2019) (Ahrar, Akbar, Sadat, Mohammadipour, & Fallahrastegar, 2020) (García, Cepeda, & Palma, 2018).

Se obtuvo que el gluma como producto desensibilizante es en gel, presenta en su composición: hidroxietil metacrilato, glute-raldehido y agua purificada y pertenece al grupo de adhesivos dentales de tercera generación donde el glutaraldehido forma elastómeros en forma de barrera uniéndose al colágeno de la dentina y formando un precipitado que impide el paso de estímulos a las fibras nerviosas previniendo el movimiento y los cambios osmóticos en los túbulos dentinarios y va penetrando hasta 200µm formando múltiples capas. Con respecto a su modo de empleo este elemento se coloca sobre las superficies dentales frotando durante 30 segundos y posteriormente se seca ligeramente. Dentro de las ventajas más resaltantes tenemos que es de fácil manejo, no necesita mezclar y reducción del dolor inmediato. (Ramos & Eustáquio, 2016) (García, Cepeda, & Palma, 2018).

Se compararon en un estudio in vivo el efecto de tres diferentes agentes desensibilizantes: Gluma Desensitizeen, Seal & Protect y Barniz Fluorado en el manejo de la hipersensibilidad dental después de la aplicación de blanqueamiento dental con peróxido de hidrógeno al 38%, el número de participantes fueron 27 individuos divididos en 3 grupos según el agente desensibilizante aplicado antes y después del blanqueamiento, la sensibilidad se evaluó mediante una escala de puntuación verbal, los tres agentes desensibilizantes fueron igualmente efectivos pero los desensibilizantes a base de resina (Gluma Desensitizeen, Seal & Protect) duraron más tiempo en cuanto a su mecanismo de acción debido a que se forma un precipitado entre el grupo HEMA del agente resinoso y el colágeno del diente a diferencia de los agentes a base de fluoruro (Barniz Fluorado) donde su acción está relacionada directamente con la concentración y tipo de agente blanqueador. (MedeirosMaran, Vochikovski, e Andrade Hortkoff, & Stanislawczuk, 2018) (Aurélío de Oliveira Rocha, Thaís Santana de Aquino, Thaine Oliveira Lima, Priscilla Castro Moura Rodrigues, & Lucas Menezes dos Anjos, 2020).

También se evidenció que el fosfato de calcio amorfo se presenta en forma de cristales que se precipitan sobre la superficie y parte interna de los túbulos dentinarios reduciendo la sensibilidad al obliterarlos de manera rápida e inmediata. Éste desensibilizante se encuentra en el mercado dentro de los mismos productos blanqueadores, como en los geles a base de peróxido de carbamida. Es un material inorgánico, amorfo, de fosfosilicato de calcio y sodio, diseñado a partir de una clase de materiales conocidos como vidrios bioactivos. (Cessa, 2019) (Ramos & Eustáquio, 2016).

Se analizó las nano-partículas de hidroxiapatita como agente desensibilizante que reponen minerales perdidos durante el blanqueamiento, se adhieren y ayudan a eliminar la placa bacteriana, reparan las fisuras microscópicas de la superficie, remineralizan zonas desmineralizadas y ocluyen los túbulos dentinarios expuestos, este agente se puede encontrar en pastas dentales y pastas de pulido, en el uso de una

pasta de nanohidroxiapatita Re-namel After Bleach se evaluó la reducción de la sensibilidad y se afectó su eficacia durante blanqueamiento dental, a un primer grupo se le aplicó esta pasta y al segundo grupo un placebo durante y después del blanqueamiento con peróxido de hidrógeno al 7%, la sensibilidad se evaluó mediante una escala visual análoga, la utilización de esta pasta se asoció con una reducción en el número de días de sensibilidad dental experimentada durante el blanqueamiento. (García & González, 2021) ( MedeirosMaran, Vochikovski, e Andrade Hortkoff, & Stanislawczuk, 2018) (Jorge Eustáquio & Anna Thereza Ramos, 2018).

## **DISCUSIÓN**

El presente estudio se realizó una búsqueda de revisión de la literatura en la cual la sensibilidad reportada por pacientes después de procedimientos de aclaramiento dental está relacionada con procesos inflamatorios inducidos por la presencia de peróxido y sus productos en la cámara pulpar, reduciendo la proliferación, metabolismo y viabilidad de las células pulpares, y comprometiendo la capacidad de reparación de la pulpa. La sensibilidad dental es producida por todos los agentes aclarantes, pero en diferentes niveles, a la utilización de los agentes desensibilizantes estos ayudaron a disminuir los efectos causantes de la obliteración de los túbulos dentinarios como respuesta al uso de estos productos que liberan los radicales de peróxido de hidrogeno y como respuesta se produce una sensibilidad.

Entonces la sensibilidad mayor producida se da cuando no se aplica ningún tipo de desensibilizante antes y después de un tratamiento de aclaramiento dental, aunque existe una variedad de productos que han sido formulados para su manejo los cuales han demostrado distintos grados de efectividad como el nitrato de potasio ya que ayuda a reducir la excitabilidad de las fibras nerviosas presentes en la pulpa evitando la repolarización de las terminaciones nerviosas, actuando en la prevención de respuestas a estímulos, este producto puede encontrarse dentro de la composición de dentífricos.

Otro agente que también ayuda a disminuir los niveles de sensibilidad es el gluma como producto desensibilizante es en gel, pertenece al grupo de adhesivos dentales de tercera generación donde el glutaraldehído forma elastómeros en forma de barrera uniéndose al colágeno de la dentina y formando un precipitado que impide el paso de estímulos a las fibras nerviosas. Con respecto a su modo de empleo este elemento se coloca sobre las superficies dentales frotando durante 30 segundos y posteriormente se seca ligeramente. Dentro de las ventajas más resaltantes tenemos que es de fácil manejo, no necesita mezclar y reducción del dolor inmediato.

## **CONCLUSIÓN**

Actualmente no se ha encontrado una terapia universalmente aceptada que alivie completamente los síntomas de sensibilidad por blanqueamiento dental, aunque existe una variedad de productos que han sido formulados para su manejo los cuales han demostrado distintos grados de efectividad como el nitrato de potasio en gel ha ofrecido mejores resultados al aplicarlo antes del blanqueamiento dental.

## ANEXOS

Tabla 1. Descripción de los artículos analizados

Autor	Año	Titulo	Palabras Clave
Kelly Achachao Almerco , Lidia Yileng Tay ChuJon	2019	Therapies to decrease tooth whitening sensitivity	Blanqueamiento de dientes, desensibilizantes dentinarios, terapéutica. DECS
Lizbeth Eliana Salazar García, Estefanía Alexandra González Chimbo, Iván Andrés Palacios Astudillo	2021	Comparison of Color Efficiency and Sensitivity Between Hydrogen Peroxide and Carbamide Peroxide: Literature review	Blanqueamiento dental; Peróxido de hidrógeno; Peróxido de carbamida; Sensibilidad dental.
Farzaneh Ahrari Majid Akbari Hamideh Sadat Mohammadipo ur Amir Fallahrastegar Salehe Sekandari	2019	The efficacy and complications of several bleaching techniques in patients after fixed orthodontic therapy	Randomized clinical trial Home bleaching Laser assisted bleaching Tooth sensitivity Orthodontic treatment

Bianca Medeiros Maran  Laína Vochikovski  Diego Rafael de Andrade Hortkoff  Rodrigo Stanislawczuk	2018	Tooth sensitivity with a desensitizing-containing at-home bleaching gel—a randomized triple-blind clinical trial	Tooth bleaching agentes Desensitizing agents Dentinsensitivity
Jorge Eustáquio  Anna Thereza Ramos	2016	Blanqueamiento dental –Asociación de técnicas para obtener la efectividad y naturalidad.	
Eric Solís Cessa	2019	Dental clearance: review of the literature and case report.	Sensibilidad dental, dentífricos, esmalte dental.

<p>Miguel Angel Quiroga García; Maria Argélia Nakagoshi Cepeda; Guillermo CruzPalma</p>	<p>2018</p>	<p>USO DE TÉCNICAS PARA EL CONTROL EFECTIVO DE LA SENSIBILIDAD DENTAL EN EL USO DEL BLANQUEAMIENTO DENTAL</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------	-------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<p>Flávio Augusto de Moraes Palma Gustavo Baruc Andrade Abreu, Tamires Mirely Reis Silva Victor Arthur Rodrigues de Souza</p>	<p>2021</p>	<p>Análise da utilização de dessensibilizante no uso prévio ao clareamento dentário: revisão narrativa</p>	<p>Clareamento dental, Sensibilidade dentária, Dessensibilizantes dentinários.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

<p>Aurélio de Oliveira Rocha, Thaís Santana de Aquino, Thaine Oliveira Lima, Priscilla Castro Moura Rodrigues Lucas Menezes dos Anjos, Thayanne Monteiro Ramos Oliveira.</p>	<p>2020</p>	<p>A utilização da laserterapia para o controle da hipersensibilidade dentinária: uma revisão sistematizada da literatura</p>	<p>Dentina, Sensibilidade, Laser.</p>
<p>Sara Tereza Camelo Mendes, Camila Santos Pereira, Jannefer Leite de Oliveira, Vívian Cristina Silva Santos, Brenda Barbosa Gonçalves, Danilo Cangussu Mendes</p>	<p>2021</p>	<p>Treatment of dentin hypersensitivity with laser: systematic review</p>	<p>Dentin desensitizing agents, Dentin sensitivity, Lasers</p>
<p>María Gabriela Acosta de Camargo, Alfredo Natera, Mónica Rodríguez, Eva Pimentel, María</p>	<p>2021</p>	<p>Blanqueamiento dental en niños y adolescentes.</p>	

Jorge Eustáquio Anna Thereza Ramos	2018	Blanqueamiento dental –Asociación de técnicas para obtener la efectividad y naturalidad.	
Díaz Larios, Amiel, GuerreroDel Rivero, Ramírez-Prado, María Isabel, & Rosas-Ortiz	2021	Application of WhitenessHp Maxx® tooth whitening with 35% hydrogen peroxide (H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ) and the changes it generates with respect to sensitivity and acidity in the oral cavity	Tooth whitening, tooth sensitivity, salivary pH, hydrogen peroxide.

## BIBLIOGRAFÍA

Achachao Almerco, K., & Yileng Tay Chu Jon, L. (29 de OCTUBRE de 2019). *SCIELO*. Recuperado el 24 de ABRIL de 2022, de <http://www.scielo.org.pe/pdf/reh/v29n4/a07v29n4.pdf>

García, L. E., & González, E. (25 de 24 de 2021). *Research, Society and Development*. Obtenido de <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/15110/13083>

Ahrar, F., Akbar, M., Sadat, H., Mohammadipour, & Fallahrastegar, A. (2020). *Rerearchand science*. Obtenido de The efficacy and complications of several bleaching techniques in patients after fixed orthodontic therapy: [https://www.swissdentaljournal.org/fileadmin/upload\\_sso/2\\_Zahnaerzte/2\\_SDJ/SDJ\\_2020/SDJ\\_6\\_2020/SDJ\\_2020-06\\_research-2.pdf](https://www.swissdentaljournal.org/fileadmin/upload_sso/2_Zahnaerzte/2_SDJ/SDJ_2020/SDJ_6_2020/SDJ_2020-06_research-2.pdf)

MedeirosMaran, B., Vochikovski, L., e Andrade Hortkoff, D. R., & Stanislawczuk, R. (05 de 2018). *Journal of Dentistry*. Obtenido de Tooth sensitivity with a desensitizing-containing at-home bleaching gel—a randomized triple-blind clinical trial: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300571218300538?via%3Dihub>

Ramos, A. T., & Eustáquio, J. (2016). *Angelus*. Obtenido de Blanqueamiento dental –Asociación de técnicas para obtener la efectividad y naturalidad.: <https://angelus.ind.br/assets/uploads/2020/12/CCo40-Blanqueamiento-dental%E2%80%93Asociacion-de-tecnicas-para-obtener-la-efectividad-ynaturalidad.pdf>

Cessa, E. S. (2019). *Medigraphic*. Obtenido de Dental clearance: review of the literatureand case report:

<https://www.medigraphic.com/pdfs/COMPLETOS/adm/2018/od181.pdf#page=13>  
García, M. Á., Cepeda, M. A., & Palma, G. C. (2018). *Contexto Oodontologico*. Obtenido de USO DE TÉCNICAS PARA EL CONTROL EFECTIVO DE LA SENSIBILIDAD DENTAL EN EL USO DEL BLANQUEAMIENTO DENTAL:

[https://www.researchgate.net/profile/Gustavo-Israel-Martinez-Gonzalez/publication/335728260\\_USO\\_DE\\_TECNICAS\\_PARA\\_EL\\_CONTR\\_OL\\_EFECTIVO\\_DE\\_LA\\_SENSIBILIDAD\\_DENTAL\\_EN\\_EL\\_USO\\_DEL\\_B\\_LANQUEAMIENTO\\_DENTAL/links/5d7818bf4585151ee4adf005/USO-DETECNICAS-PARA-EL-CONTR](https://www.researchgate.net/profile/Gustavo-Israel-Martinez-Gonzalez/publication/335728260_USO_DE_TECNICAS_PARA_EL_CONTR_OL_EFECTIVO_DE_LA_SENSIBILIDAD_DENTAL_EN_EL_USO_DEL_B_LANQUEAMIENTO_DENTAL/links/5d7818bf4585151ee4adf005/USO-DETECNICAS-PARA-EL-CONTR)

Aurélío de Oliveira Rocha, Thaís la Santana de Aquino, Thaine Oliveira Lima, Priscilla CastroMoura Rodrigues, & Lucas Menezes dos Anjos. (2020). *Revista Eletrônica Acervo Odontológico*. Obtenido de A utilização da laserterapia para o controle da hipersensibilidade dentinária: uma revisão sistematizada da literatura: <https://acervomais.com.br/index.php/odontologico/article/view/3907/2688>

Sara Tereza Camelo Mendes, Camila Santos Pereira, Jannefer Leite de Oliveira, VívianCristina Silva Santos, Brenda Barbosa Gonçalves, & Danilo Cangussu Mendes.

(2021). *SCIELO*. Obtenido de Treatment of dentin hypersensitivity with laser: systematic review:  
<https://www.scielo.br/j/brjp/a/bzwxqKKhNRrnyDt6bZS7T3y/?lang=pt&format=pdf>

Flávio Augusto de Moraes Palma, Gustavo BarucAndrade Abreu, Tamires Mirely ReisSilva, & Victor Arthur Rodrigues de Souza. (2021). *Revista Eletrônica Acervo Saúde*. Obtenido de Análise da utilização de dessensibilizante no uso prévio ao clareamento dentário: revisão narrativa:  
<https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/7242/4638>

María Gabriela Acosta de Camargo, Alfredo Natera, Mónica Rodríguez, Eva Pimentel, & María Begoña Tortolero. (2021). *Medigraphic*. Obtenido de Blanqueamiento dental en niños y adolescentes.:  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/alop/rol2021/rol212f.pdf>

Jorge Eustáquio, & Anna Thereza Ramos. (2018). *Angelus*. Obtenido de Blanqueamiento dental – Asociación de técnicas para obtener la efectividad y naturalidad.:  
<https://angelus.ind.br/assets/uploads/2020/12/CCo40-Blanqueamiento-dental--Asociacion-de-tecnicas-para-obtener-la-efectividad-y-naturalidad.pdf>

Díaz Larios, Amiel, Guerrero Del Rivero, Ramírez-Prado, María Isabel, & Rosas-Ortiz, Gustavo . (2021). *Revista Mexicana de Medicina Forense y Ciencias de la Salud. Editorial Universidad Veracruzana*. Obtenido de Application of Whiteness Hp Maxx® tooth whitening with 35% hydrogen peroxide (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) and the changes it generates with respect to sensitivity and acidity in the oral cavity:  
<https://revmedforense.uv.mx/index.php/RevINMEFO/article/view/2973/4866>

# **Influencia a nivel sistémico del *Streptococcus mutans* presente en caries y prótesis dentales: una revisión bibliográfica.**

**Presentado por: Oliver Esteban Montenegro Pangol  
Ana del Carmen Armas Vega  
Boris Hernán Villacrés Granda**

## **INTRODUCCIÓN**

*Streptococcus mutans* es un microorganismo patógeno, coco Gram positivo, anaerobio facultativo y precursor de la caries dental que es frecuentemente encontrado en boca, posee una elevada energía libre superficial y una gran predilección por adherirse a superficies con grandes cantidades de energía libre como el acero inoxidable, el acrílico y el esmalte dental (Chen, Mao, and Cheng 2014). Su presencia puede modificar el medio local en la prótesis o el diente por su gran capacidad de metabolizar una gran variedad de carbohidratos especialmente la sacarosa como principal fuente de carbono con efecto cariogénico (Zeng and Burne 2013). Dando como resultado la producción de ácido láctico y glicosiltransferasas (Gtfs) que disminuyen el pH bucal conduciendo a la desmineralización dental (Bowen and Koo 2011; Zeng and Burne 2013) para dar lugar a la proliferación de otras especies de microorganismos patógenos como *Candida albicans* o *Veillonella atypica* como resultado de estas interacciones se pueden originar alteraciones a nivel sistémico como candidiasis o endocarditis infecciosa (Ellepola et al. 2017; Mathew et al. 2020; Mathews and Nedumgottil 2018).

La caries dental es una cavitación en las superficies dentarias resultado de un proceso patógeno con evolución de semanas o años. La acumulación de placa dental (biopelícula) es la primera manifestación de esta enfermedad, una vez la enfermedad inicia *S. mutans* empieza a producir ácidos que destruyen la superficie dental y por esta razón es el microorganismo precursor de esta patología (Bowen 2016). Estudios recientes acerca de los microorganismos implicados en el inicio y progresión de la caries son claros al señalar a *S. mutans* como iniciador de las lesiones cariosas (Conrads and About 2018).

*S. mutans* genera un mecanismo transcripcional y fisiológico denominado respuesta de tolerancia ácida, una característica que permite la protección celular en la amortiguación del citoplasma a través de modificaciones en la composición lipídica de la membrana en un ambiente de heterogeneidad ecológica como la cavidad bucal (Baker, Faustoferri, and Quivey 2017; Lemos et al. 2019). La fermentación maloláctica (FML) es una reacción bioquímica en ausencia de oxígeno que convierte el malato, un ácido que se encuentra comúnmente en el vino y en frutas como las manzanas, en lactato menos ácido y en CO<sub>2</sub>. A continuación, el producto de CO<sub>2</sub> se puede utilizar para la neutralización citoplásmica mediante conversión en bicarbonato mediante una enzima denominada anhidrasa carbónica. En *S. mutans*, la transcripción de los genes que codifican la enzima maloláctica y la permeasa es inducible por ácido, y se encontró que la actividad de fermentación maloláctica era óptima a un pH extracelular ácido de 4,0 (Lemos et al. 2019).

Frente a la ausencia de dientes, las prótesis dentales están entre las principales alternativas para devolver la salud al individuo ya que tienen la capacidad de regresar estética y funcionalidad al sistema estomatognático (Øilo and Bakken 2015). Factores como el diseño de las prótesis, la edad avanzada del individuo, y la falta de conocimiento e información sobre una higiene adecuada de la prótesis son puntos a considerar ya que pueden originar crecimiento de agentes microbianos y posterior formación de biopelículas que son reservorios de infección (Nair et al. 2016). El empleo de prótesis removibles y totales en pacientes con ausencias dentarias y la presencia de *S. mutans* como un patógeno que es parte de la microbiota de estas superficies y de la caries dental, lleva a plantearnos la ejecución de una revisión bibliográfica en PubMed entre el año 2011 y 2021 que determine la influencia que este microorganismo tiene a nivel sistémico.

## METODOLOGÍA

Se plantea una revisión de literatura en donde fueron considerados artículos publicados entre el año 2011 y el año 2021 en PubMed. Fue ejecutada una estrategia de búsqueda PICO con diferentes conjugaciones de descriptores. Fueron ejecutadas tres búsquedas, la primera búsqueda inició con los descriptores “Systemic”, “Streptococcus mutans”, “dental”, “prosthesis” búsqueda que permitió obtener 6 artículos. Una segunda búsqueda fue realizada empleando como descriptores “Microorganism”, “interaction”, “dental”, “prosthesis” la cual nos ofreció 34 artículos, y por último empleamos los descriptores “Streptococcus mutans”, “systemic”, “diseases”, última estrategia la cual nos otorgó 64 artículos. Los descriptores fueron relacionados con los conectores booleanos “in”, “and”. Entre las 3 estrategias de búsqueda empleadas se obtuvieron 104 artículos y en base a criterios de inclusión los cuales fueron artículos que indiquen presencia de *S. mutans* en prótesis dentales o en caries, artículos que indiquen la influencia de *S. mutans* a nivel sistémico o que informen acerca de la interacción de este microorganismo con otros microorganismos patógenos. Los estudios incluidos fueron estudios *in vivo*, *in vitro*, revisiones sistemáticas y de literatura y únicamente fueron excluidos los artículos científicos sin conclusión y las tesis. Finalmente se escogieron 36 artículos.

La ejecución de la búsqueda fue validada por un segundo investigador para comprobar la correcta selección de los artículos científicos. Tras concluir con la selección de los artículos cabe mencionar la falta de estudios clínicos longitudinales que relacionen la presencia de *S. mutans* con enfermedades sistémicas.

## HALLAZGOS

### 1. Biofuncionalidad de *S. mutans* en biopelículas en boca.

Las biopelículas son comunidades dinámicas y estructuradas de células microbianas adheridas a una superficie y enredadas en una matriz extracelular tridimensional de sustancias poliméricas como exopolisacáridos, proteínas y ácidos nucleicos (Wozniak and Parsek 2014). La matriz extracelular producida por microorganismos específicos ayuda con la adhesión y cohesión microbiana proporcionando así un soporte 3D para el desarrollo de la biopelícula ya que colabora en la formación de heterogeneidades espaciales, metabólicas y microambientales (Klein et al. 2015), debido a todo esto la

matriz extracelular es fundamental para que el estilo de vida de la biopelícula pueda existir y dar una plena expresión de virulencia para patógenos bacterianos y fúngicos (Dietrich et al. 2013).

Varias enfermedades infecciosas del ser humano son causadas por biofilms virulentos en boca (Marcenes et al. 2013), la formación de biofilms cariogénicos donde existen bacterias como *S. mutans* puede ejemplificar como inicia el desarrollo de biofilms virulentos en las superficies de los dientes mientras una matriz extracelular es ensamblada (Nair et al. 2016).

## **2. Sinergia con otros microorganismos patógenos**

El éxito de colonización/proliferación de *S. mutans* se da por interacciones sinérgicas que pueden ser cooperativas, es decir, promover el crecimiento de *S. mutans*, o antagonistas, al ser inhibidoras de *S. mutans*. En primer lugar, como ejemplo de sinergia positiva, cuando la FML ocurre da lugar a la interacción entre *S. mutans* con la producción de ácido láctico y malato como fuentes de carbono para *C. albicans* y *Veillonella spp.*, por otra parte, como ejemplo de sinergia negativa, se da en la producción de mutacinas, un tipo de bacteriocinas que inhiben el crecimiento de mitis (Lemos et al. 2019).

*Candida albicans* y *S. mutans* tienen sinergia en boca (Falsetta et al. 2014), esto gracias a que *C. albicans* sintetiza farnesol que es una sustancia que mejora la capacidad de *S. mutans* de producir polisacáridos lo que mejora el potencial patológico de la placa dental (Klinke et al. 2011; Lemos et al. 2019), por otra parte *S. mutans* sintetiza GtfB, enzima que mejora la expresión de los genes *HWP1*, *ALS1* y *ALS3* de *C. albicans* en biopelículas de especies mixtas provocando así que la enzima GtfB de *S. mutans* actúe como un promotor de la candidiasis oral (Ellepola et al. 2017; Lobo et al. 2019).

## **3. S. mutans en el sistema circulatorio**

Existe evidencia de que las prótesis parciales removibles y prótesis totales favorecen la aparición de placa y gingivitis además se ha observado el aumento de caries radicular en los usuarios de estas prótesis (Preshaw et al. 2011). *S. mutans* está entre las especies de microorganismos con mayor prevalencia en la contaminación de prótesis parciales removibles y prótesis totales, y su proliferación aumenta conforme aumenta el uso de las prótesis (Nair et al. 2016), encontrándose un incremento de este microorganismo en la saliva después de iniciar el uso de prótesis acrílicas (Hussain et al. 2015).

El sistema circulatorio es uno de los sistemas más afectados por *S. mutans* debido a que este microorganismo está vinculado a enfermedades como la endocarditis infecciosa al ser recurrente en prótesis totales y existir cooperativamente con bacterias asociadas a endocarditis infecciosa como la *Veillonella atypica* haciendo que sea uno de los principales factores en el desarrollo de este tipo de endocarditis (Mathews and Nedumgottil 2018), *S. mutans* además tiene la capacidad de sobrevivir en el torrente sanguíneo debido a que es el microorganismo oral encontrado con más frecuencia en la obtención de muestras de pacientes con enfermedades de válvulas cardíacas (Forte Oliveira et al. 2015; Jung et al. 2012).

Pruebas de PCR en saliva y placa dental en tiempo real han demostrado que existe un

número significativamente mayor de *S. mutans* en individuos normotensos en comparación a individuos hipertensos en los cuales se encontró mayor prevalencia de otras bacterias como *Actinobacillus actinomycetemcomitans* o *Treponema denticula*, y por eso el estudio de *S. mutans* también nos puede proporcionar una nueva forma de diagnóstico para individuos que padecen de pre hipertensión e hipertensión (Barbadoro et al. 2021; Al Khodor, Reichert, and Shatat 2017; Marques et al. 2017).

#### **4. Nefropatías y *S. mutans***

La Nefropatía causada por inmunoglobulina A (NlgA) es la glomerulonefritis crónica que además es la más común en el mundo (Rollino, Vischini, and Coppo 2016). La NlgA puede ocurrir a cualquier edad pero es más frecuente al iniciar la segunda o tercera década de vida (Nagasawa et al. 2014). En la actualidad no existe un tratamiento específico para la NlgA debido a que la patogenia de esta enfermedad aún es desconocida (Misaki et al. 2016). Luego de aislar *S. mutans* de la cavidad oral de pacientes que padecen NlgA se encontró que estos pacientes presentaban una cepa específica de *S. mutans* la cual tiene como característica contener al gen *cnm* (Misaki et al. 2015). Los pacientes con NlgA y conteo de *S. mutans* *cnm* positivos además presentan un índice de caries más alto comparados con pacientes que no padecen nefropatías por lo cual el estudio a profundidad de *S. mutans* puede ser un instrumento valioso para el diagnóstico e investigación de la patogenia de esta enfermedad. (Misaki et al. 2016).

#### **5. Diabetes y *S. mutans***

Estudios de muestras de saliva y flujo salival indican que el conteo de *S. mutans* se correlaciona con el número de años que los pacientes sufren de diabetes tipo 2 debido a que existen asociaciones estadísticamente significativas entre el aumento de la carga microbiana y la diabetes de larga duración (Nabee, Jeewon, and Pugo-Gunsam 2017). Marcadores bioquímicos como el pH salival y la capacidad de amortiguación indican que un paciente sano puede pasar a ser diabético y luego cardíaco, la razón es porque la carga microbiana de *S. mutans* en pacientes cardíacos es el doble que en pacientes diabéticos lo cual convierte a *S. mutans* en un microorganismo de suma importancia al estudiar la diabetes y la relación que puede tener esta patología con otras enfermedades sistémicas. (Kampoo et al. 2014; Ravindran, Chaudhary, and Gawande 2013).

## **DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN**

El sistema circulatorio es el sistema más afectado por *S. mutans*, ya que además de estar presente en patologías bucales, nefropatías o diabetes desencadena enfermedades como la endocarditis infecciosa y tiene la capacidad de provocar que un paciente diabético se convierta en paciente cardíaco (Mathews and Nedumgottil 2018; Misaki et al. 2016; Nabee et al. 2017), también es el microorganismo oral más frecuentemente aislado en enfermedades de la válvula cardíaca (Jung et al. 2012). La sinergia de *S. mutans* con otros microorganismos patógenos como *C. albicans* o *Veillonella atypica* demuestra la necesidad del control de este microorganismo en cuanto a su presencia en piezas dentarias y prótesis acrílicas (Nair et al. 2016), observando estrecha relación con enfermedades sistémicas como la hipertensión o la NlgA (Misaki et al. 2015; Wozniak and Parsek 2014). Este microorganismo patógeno

también puede contribuir en la formación de biofilms cariogénicos mientras ensambla una matriz extracelular la cual es indispensable para la supervivencia de otros patógenos fúngicos y bacterianos (Marcenes et al. 2013).

Los estudios epidemiológicos de salud bucal señalan una alta presencia de pérdida dental desencadenante que nos lleva a pensar en la alta prevalencia de pacientes edéntulos con necesidades protésicas donde los acrílicos constituyen uno de los materiales de elección (Jung et al. 2012), y al ser común el uso de este material es importante también pensar en una adecuada estrategia para su desinfección, en ese contexto el empleo de sustancias como el hipoclorito de sodio pueden contribuir satisfactoriamente en la limpieza de las prótesis acrílicas (Papadiochou and Polyzois 2018; Salles et al. 2015; De Sousa Porta et al. 2015).

No existen suficientes estudios clínicos longitudinales que relacionen la presencia del *S. mutans* en enfermedades sistémicas, pese a que la presencia de *S. mutans* puede ayudar en el diagnóstico temprano de patologías de interés clínico como la hipertensión (Barbadoro et al. 2021) constituyéndose la evaluación de la presencia de este microorganismo en un método económico y rápido de predicción de enfermedades sistémicas (Ellepola et al. 2017).

Un trabajo multidisciplinario entre médico y odontólogo requiere ser ejecutado de forma organizada para otorgar el mejor tratamiento y evitar alteraciones sistémicas que podrían ser detectadas a tiempo y controladas con procedimientos preventivos básicos como una correcta higiene oral mediante un cepillado adecuado y el uso de colutorios para la desinfección y mantenimiento de las prótesis dentales por las implicaciones sistémicas existentes como la diabetes, la NIgA o la endocarditis infecciosa.

En conclusión la mayor influencia de *S. mutans* se encuentra en el sistema circulatorio por su presencia en diferentes patologías como endocarditis infecciosa o enfermedades de válvulas cardíacas, además puede ayudar al diagnóstico de otras afecciones como la hipertensión.

## BIBLIOGRAFÍA

Baker, J. L., R. C. Faustoferri, and R. G. Quivey. 2017. "Acid-Adaptive Mechanisms of Streptococcus Mutans—the More We Know, the More We Don't." *Molecular Oral Microbiology* 32(2):107–17.

Barbadoro, Pamela, Elisa Ponzio, Erminia Coccia, Emilia Prospero, Andrea Santarelli, Giorgio G. L. Rappelli, and Marcello M. D'Errico. 2021. "Association between Hypertension, Oral Microbiome and Salivary Nitric Oxide: A Case-Control Study." *Nitric Oxide - Biology and Chemistry* 106(August 2020):66–71.

Bowen, W. H. 2016. "Dental Caries – Not Just Holes in Teeth! A Perspective." *Molecular Oral Microbiology* 31(3):228–33.

Bowen, W. H., and H. Koo. 2011. "Biology of Streptococcus Mutans-Derived Glucosyltransferases: Role in Extracellular Matrix Formation of Cariogenic Biofilms."

*Caries Research* 45(1):69–86.

Chen, Fengying, Tiantian Mao, and Xiangrong Cheng. 2014. “PH and Effects on Streptococcus Mutans Growth of Denture Adhesives: An in Vitro Study.” *Gerodontology* 31(2):95–100.

Conrads, Georg, and Imad About. 2018. “Pathophysiology of Dental Caries.” *Monographs in Oral Science* 27:1–10.

Dietrich, Lars E. P., Chinweike Okegbe, Alexa Price-Whelan, Hassan Sakhtah, Ryan C. Hunter, and Dianne K. Newmana. 2013. “Bacterial Community Morphogenesis Is Intimately Linked to the Intracellular Redox State.” *Journal of Bacteriology* 195(7):1371–80.

Ellepola, K., Y. Liu, T. Cao, H. Koo, and C. J. Seneviratne. 2017. “Bacterial GtfB Augments Candida Albicans Accumulation in Cross-Kingdom Biofilms.” *Journal of Dental Research* 96(10):1–6.

Falsetta, Megan L., Marlise I. Klein, Punsiri M. Colonne, Kathleen Scott-Anne, Stacy Gregoire, Chia Hua Pai, Mireya Gonzalez-Begne, Gene Watson, Damian J. Krysan, William H. Bowen, and Hyun Koo. 2014. “Symbiotic Relationship between Streptococcus Mutans and Candida Albicans Synergizes Virulence of Plaque Biofilms in Vivo.” *Infection and Immunity* 82(5):1968–81.

Forte Oliveira, Francisco Artur, Clarissa Pessoa Fernandes Forte, Paulo Goberlânio De Barros Silva, Camile B. Lopes, Raquel Carvalho Montenegro, Ândrea Kely Ribeiro dos Santos, Carlos Roberto Martins Rodrigues Sobrinho, Mário Rogério Lima Mota, Fabrício Bitu Sousa, and Ana Paula Negreiros Nunes Alves. 2015. “Molecular Analysis of Oral Bacteria in Heart Valve of Patients with Cardiovascular Disease by Real-Time Polymerase Chain Reaction.” *Medicine (United States)* 94(47):e2067.

Hussain, Khaja Amjad, Saleh Nasser Azzeghaibi, Bassel Tarakji, SenthilRajan R. S, Syed Sirajuddin, and Sandeep S. Prabhu. 2015. “Iatrogenic Damage to the Periodontium Caused by Removable Prosthodontic Treatment Procedures: An Overview.” *The Open Dentistry Journal* 9(1):187–89.

Jung, Chiau Jing, Chiou Yueh Yeh, Chia Tung Shun, Ron Bin Hsu, Hung Wei Cheng, ChiShuan Lin, and Jean San Chia. 2012. “Platelets Enhance Biofilm Formation and Resistance of Endocarditis-Inducing Streptococci on the Injured Heart Valve.” *Journal of Infectious Diseases* 205(7):1066–75.

Kampoo, Kanokporn, Rawee Teanpaisan, Ruth G. Ledger, and Andrew J. McBain. 2014. “Oral Bacterial Communities in Individuals with Type 2 Diabetes Who Live in Southern Thailand.” *Applied and Environmental Microbiology* 80(2):662–71.

Al Khodor, Souhaila, Bernd Reichert, and Ibrahim F. Shatat. 2017. “The Microbiome and Blood Pressure: Can Microbes Regulate Our Blood Pressure?” *Frontiers in Pediatrics* 5(June):1–12.

Klein, Marlise I., Geelsu Hwang, Paulo H. S. Santos, Osvaldo H. Campanella, and HyunKoo. 2015. “Streptococcus Mutans-Derived Extracellular Matrix in Cariogenic

Oral Biofilms.” *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology* 5(FEB):1–8.

Klinke, T., B. Guggenheim, W. Klimm, and T. Thurnheer. 2011. “Dental Caries in Rats Associated with *Candida Albicans*.” *Caries Research* 45(2):100–106.

Lemos, J. A., S. R. Palmer, L. Zeng, Z. T. Wen, J. K. Kajfasz, I. A. Freires, J. Abranches, and L. J. Brady. 2019. “The Biology of *Streptococcus Mutans*.” *Microbiology Spectrum* 7(1):1–18.

Lobo, Carmélia Isabel Vitorino, Talita Baptista Rinaldi, Chiara Mikaella Somogyi Christiano, Luana De Sales Leite, Paula Aboud Barbugli, and Marlise Inêz Klein. 2019. “Dual-Species Biofilms of *Streptococcus Mutans* and *Candida Albicans* Exhibit More Biomass and Are Mutually Beneficial Compared with Single-Species Biofilms.” *Journal of Oral Microbiology* 11(1).

Marcenes, W., N. J. Kassebaum, E. Bernabé, A. Flaxman, M. Naghavi, A. Lopez, and C. J. L. Murray. 2013. “Global Burden of Oral Conditions in 1990–2010: A Systematic Analysis.” *Journal of Dental Research* 92(7):592–97.

Marques, Francine Z., Erin Nelson, Po Yin Chu, Duncan Horlock, April Fiedler, Mark Ziemann, Jian K. Tan, Sanjaya Kuruppu, Niwanthi W. Rajapakse, Assam El-Osta, Charles R. Mackay, and David M. Kaye. 2017. “High-Fiber Diet and Acetate Supplementation Change the Gut Microbiota and Prevent the Development of Hypertension and Heart Failure in Hypertensive Mice.” *Circulation* 135(10):964–77.

Mathew, Mebin George, S. R. Samuel, Ashu Jagdish Soni, and Korishettar Basavaraj Roopa. 2020. “Evaluation of Adhesion of *Streptococcus Mutans*, Plaque Accumulation on Zirconia and Stainless Steel Crowns, and Surrounding Gingival Inflammation in Primary Molars: Randomized Controlled Trial.” *Clinical Oral Investigations* 24(9):3275–80.

Mathews, Binoy, and Nedumgottil. 2018. “Relative Presence of *Streptococcus Mutans*, *Veillonella Atypica*, and *Granulicatella Adiacens* in Biofilm of Complete Dentures.” *The Journal of Indian Prosthodontic Society* 2–6.

Misaki, Taro, Shuhei Naka, Rina Hatakeyama, Akiko Fukunaga, Ryota Nomura, Taisuke Isozaki, and Kazuhiko Nakano. 2016. “Presence of *Streptococcus Mutans* Strains Harboring the *Cnm* Gene Correlates with Dental Caries Status and IgA Nephropathy Conditions.” *Scientific Reports* 6(June):1–9.

Misaki, Taro, Shuhei Naka, Keiko Kuroda, Ryota Nomura, Tempei Shiooka, Yoshitaka Naito, Yumiko Suzuki, Hideo Yasuda, Taisuke Isozaki, and Kazuhiko Nakano. 2015. “Distribution of *Streptococcus Mutans* Strains with Collagen-Binding Proteins in the Oral Cavity of IgA Nephropathy Patients.” *Clinical and Experimental Nephrology* 19(5):844–50.

Nabee, Ziad, Rajesh Jeewon, and Prity Pugo-Gunsam. 2017. “Oral Dysbacteriosis in Type 2 Diabetes and Its Role in the Progression to Cardiovascular Disease.” *African Health Sciences* 17(4):1082–91.

Nagasawa, Yasuyuki, Kenichiro Iio, Shinji Fukuda, Yasuhiro Date, Hirotsugu Iwatani, Ryohei Yamamoto, Arata Horii, Hidenori Inohara, Enyu Imai, Takeshi Nakanishi,

Hiroshi Ohno, Hiromi Rakugi, and Yoshitaka Isaka. 2014. "Periodontal Disease Bacteria Specific to Tonsil in IgA Nephropathy Patients Predicts the Remission by the Treatment." *PLoS ONE* 9(1):1–9.

Nair, Vijita Vijay, G. N. Karibasappa, Arun Dodamani, and V. K. Prashanth. 2016. "Microbial Contamination of Removable Dental Prosthesis at Different Interval of Usage: An in Vitro Study." *Journal of Indian Prosthodontist Society* 16(4):1–6.

Øilo, Marit, and Vidar Bakken. 2015. "Biofilm and Dental Biomaterials." *Materials* 8(6):2887–2900.

Papadiochou, S., and G. Polyzois. 2018. "Hygiene Practices in Removable Prosthodontics: A Systematic Review." *International Journal of Dental Hygiene* 16(2):179–201.

Preshaw, P. M., A. W. G. Walls, N. S. Jakubovics, P. J. Moynihan, N. J. A. Jepson, and Z. Loewy. 2011. "Association of Removable Partial Denture Use with Oral and Systemic Health." *Journal of Dentistry* 39(11):711–19.

Ravindran, Sreeja, Minal Chaudhary, and Madhuri Gawande. 2013. "Enumeration of Salivary Streptococci and Lactobacilli in Children with Differing Caries Experiences in a Rural Indian Population." *ISRN Plastic Surgery* 2013:1–6.

Rollino, Cristiana, Gisella Vischini, and Rosanna Coppo. 2016. "IgA Nephropathy and Infections." *Journal of Nephrology* 29(4):463–68.

Salles, Marcela M. oreir., Viviane de Cássia Oliveira, Raphael F. reita. Souza, Cláudia Helena L. ovat. Silva, and Helena de Freitas O. liveir. Paranhos. 2015. "Antimicrobial Action of Sodium Hypochlorite and Castor Oil Solutions for Denture Cleaning - in Vitro Evaluation." *Brazilian Oral Research* 29(1):1–6.

De Sousa Porta, Sheila Rodrigues, Sílvia Carneiro De Lucena-Ferreira, Wander José Da Silva, and Altair Antoninha Del Bel Cury. 2015. "Evaluation of Sodium Hypochlorite as a Denture Cleanser: A Clinical Study." *Gerodontology* 32(4):260–66.

Wozniak, Daniel J., and Matthew R. Parsek. 2014. "Surface-Associated Microbes Continue to Surprise Us in Their Sophisticated Strategies for Assembling Biofilm Communities." *F1000Prime Reports* 6(May):1–7.

Zeng, Lin, and Robert A. Burne. 2013. "Comprehensive Mutational Analysis of Sucrose- Metabolizing Pathways in *Streptococcus Mutans* Reveals Novel Roles for the Sucrose Phosphotransferase System Permease." *Journal of Bacteriology* 195(4):833–43.

# **“Evaluación de la influencia de pH en la interfase de restauraciones posteriores utilizando la técnica de estampa, mediante pruebas de microfiltración. Estudio in vitro”**

**Presentado por: Melissa Fernanda Naranjo Guevara  
Dr. Luis Alberto Vallejo Izquierdo  
Dra. Jennifer Valeria Castro**

## **INTRODUCCIÓN**

La caries es una enfermedad infecciosa, multifactorial y transmisible en los dientes, se caracteriza por la desmineralización de su componente inorgánico. El término “caries oculta” se utiliza para describir una lesión donde se observa la presencia de lesiones en el tejido dentario sobre un esmalte clínicamente sano o mínimamente principalmente por un desequilibrio del balance fisiológico entre ellos el pH salival; la saliva es una alternativa de diagnóstico (Barrios, 2017, p. 13; Perrin et al., 2020, p. 5).

Si este llega a disminuir de 7 empezamos a ver signos clínicos como caries de cuello, recesiones gingivales, desmineralización del esmalte con manchas blanquecinas en el esmalte; esto puede verse alterado por la dieta en general del paciente como por ejemplo de la ingesta de bebidas ácidas como energizantes (Muchandi et al., 2015, p.5). En cuanto, un pH salival superior a 7 generalmente indicaría una alcalinidad, si tenemos una condición excesiva puede provocar las mismas condiciones anaeróbicas que la acidosis, siendo una afección mucho más rara en los pacientes. (Loke et al., 2016, p. 10).

Los avances de la odontología moderna se enfocan cada vez más hacia la evolución de biomateriales y técnicas clínicas, debido a la gran demanda de la odontología estética y la exigencia de buenos resultados a largo plazo (González et al., 2017, p. 2). En la actualidad podemos encontrar una gran variedad de materiales restauradores, dejando al odontólogo una gran responsabilidad al momento de escoger una correcta técnica y el material adecuado para la misma; y de esta manera ofrecer al paciente la seguridad de tratamientos confiables y estéticos para cumplir sus expectativas. (Herrera-Raya et al., 2016, p. 4).

Entre las diferentes técnicas se encuentran la técnica de estampa oclusal, la misma que se describe como una técnica semi-directa en donde se realiza un registro oclusal del diente con un material fluido fotopolimerizable, en este caso resina fluida, la cual se aplicará sobre la superficie a restaurar y posteriormente anclar la matriz sobre el material restaurador conservando de esta manera la anatomía natural del diente devolviéndole potencialmente la estética y funcionalidad al mismo (Sánchez & Villena, 2016, p. 3). Sin embargo, existen distintas técnicas para la realización de restauraciones con resina y cada odontólogo utiliza la que mejor se adapta a sus habilidades y gustos (Melgarejo, 2018, p. 8). Una de las ventajas del uso de esta técnica es el tiempo de trabajo reducido de la misma, ya que es muy importante brindarle comodidad al paciente y al mismo tiempo hacer la mayor cantidad de trabajos posibles sin reducir la calidad de este. (Albertini et al., 2021, p. 10).

Gracias al uso de esta técnica se puede obtener la morfología oclusal precisa y sobre todo con una gran facilidad, además, el grado de porosidad presente en la restauración final se reduce de manera considerable (Sánchez & Villena, 2016, p. 4). Debido al desarrollo de nuevas técnicas como esta, se puede llegar a una máxima conservación de los tejidos dentarios, estética precisa en la reproducción de los detalles anatómicos y la necesidad de un mínimo ajuste oclusal (Caballero et al., 2020, p. 5). Es por ello que existen indicaciones para realizar la técnica entre ellas encontramos que principalmente es usada para la restauración de caries Clase I y dientes dañados por erosión; es decir cuando la anatomía preoperatoria del diente se encuentra intacta y no existe pérdida por lesión cariosa, que sería una de las principales contraindicaciones para la misma (Alshehadat et al., 2016, p. 4).

Basándonos en toda esta información se plantea evaluar el efecto que el pH ácido y alcalino produce en la interfase de restauraciones posteriores, utilizando la técnica modificada de selloclusal o también conocida como técnica de estampa, mediante pruebas de microfiltración.

## METODOLOGÍA

Se realizó un estudio experimental comparativo el mismo que contó con un total de 80 muestras que fueron seleccionadas por conveniencia, se separaron únicamente dientes posteriores extraídos por diferentes circunstancias, que se encuentren limpios y cumplan con ciertos requisitos para pertenecer al presente estudio.

Se incluyeron órganos dentales desde terceros molares hasta primeros premolares, siempre y cuando se encuentren con su cara oclusal en perfectas condiciones (**Figura 1**). Por otro lado, se excluyeron todas las piezas dentales que no sean posteriores, como también órganos dentales que posean restauraciones en su cara oclusal o que no posean la morfología adecuada para la realización de la técnica.

Todos los dientes fueron divididos de manera aleatoria en dos grupos cada uno de 40 dientes los mismos que se distribuyeron tanto en la solución alcalina como ácida. En el grupo A se incluyeron un total de 40 dientes, los mismos que fueron sumergidos dentro de una solución ácida que en este caso se utilizó una bebida carbonatada (Coca-Cola, The Coca-Cola Company, Estados Unidos), por otro lado, para la solución alcalina, grupo B, se incluyen 40 dientes y se utilizó cloro comercial (Clorox, The Clorox Company, Estados Unidos) (**Figura 2 y 3**). Los pH de cada una de las soluciones fueron medidos previamente con un pH tester digital (Wasser Sensor, Renke, China), en base a lo medido obtuvimos que la solución con Coca-Cola posee un pH de entre 1.26 a 1.29 y por consiguiente la solución con Clorox obtuvo un pH entre 11.08 a 11.16 (**Figura 4 y 5**). Los dientes fueron conservados en solución salina hasta el momento de realizar el estudio.

Una vez obtenida la totalidad de las muestras, se procedió a la elección del material restaurador que se ocupó en el estudio. Para la realización de la técnica se utilizó resina fluida (Opallis Flow, A2, FGM, Brasil) (**Figura 6**), por otro lado, como material restaurador se utilizará la resina compuesta (Vittra, EA2, FGM, Brasil). Las 40 muestras de cada grupo fueron almacenadas en envases de vidrio con tapa, los resultados obtenidos en el estudio se evaluarán una semana después (7 días) con la

ayuda de tinción con azul de metileno y el estereomicroscopio.

La preparación de las muestras se realizó de manera individual, como primera parte se realizó la matriz para el estampado oclusal en cada una de las 80 muestras, se utilizó glicerina (Lira, Ecuador) como primer paso, la misma que se colocó sobre toda la interfase a restaurar. Luego se colocó una pequeña parte de resina fluida en toda la cara oclusal del diente con el objetivo de obtener la copia exacta de todas las estructuras anatómicas presentes en el cara oclusal de cada una de las muestras (**Figura 6**), posteriormente se sumergió la punta de un microbrush suavemente contra la capa de resina fluida, el mismo que se empleó para poder extraer la matriz y colocarla posteriormente una vez finalizada la restauración con el material definitivo. Se fotocuro con una lámpara de fotocurado (Valo Grand, Ultradent, Estados Unidos) y se retiró la matriz oclusal, todas las estampas oclusales fueron previamente analizadas para la comprobación de la correcta copia de las estructuras anatómicas del diente (**Figura 7**).

Se prepararon las cavidades de cada uno de los dientes de manera independiente con una fresa redonda calibrada de 2mm (**Figura 8**) en una turbina de alta velocidad y con refrigeración de aire y agua. Se empleó una fresa nueva después de cada 10 preparaciones.

Las dimensiones de las cavidades fueron estandarizadas con el uso de una sonda periodontal universal con las siguientes medidas: 2mm de anchura vestibulo-lingual-palatino, 2 mm de profundidad y 4mm mesio-distal (**Figura 9**), para posteriormente comenzar a realizar la restauración de la manera convencional, todas las cavidades se grabaron completamente con ácido ortofosfórico al 37% (Condac 37, FGM, Brasil) durante 30 segundos (**Figura 10**), el mismo que se lavó el doble del tiempo durante un total de 60 segundos y se secaron para eliminar el exceso de agua, dejando la dentina visiblemente húmeda. Antes de la colocación del adhesivo, se limpiará la cavidad con el uso de clorhexidina (Lira, Ecuador), para la eliminación de las metaloproteinasas y limpieza de los restos dentinarios que pudieron haber quedado dentro de la cavidad.

Seguidamente se aplicó el adhesivo monocomponente de quinta generación (Ambar, FGM, Brasil) durante 10 segundos (**Figura 11**), se secó suavemente con la jeringa triple para eliminar el exceso de disolvente y se polimerizó durante 20 segundos con una lámpara de fotocurado, se repitió una vez más la colocación de adhesivo, todo esto siguiendo las recomendaciones del fabricante.

Para continuar los dientes fueron obturados con la resina compuesta a elección. Se utilizó una técnica de inserción en bloque con una base de material fluido (resin coating) ya que protege la dentina de manera inmediata después de su exposición, como también mejora la adhesión el diente y la resina, conocida como capa híbrida. Se fotopolimerizó durante 20 segundos. Esta capa de resina fluida fue colocada con un espesor de aproximadamente 1mm a 1.5mm sobre toda la pared gingival, se polimerizó por un total de 20 segundos.

Seguidamente, se colocó la resina compuesta en una única capa, condensándola hasta rellenar toda la cavidad. Se posicionó lentamente la matriz oclusal previamente confeccionada, cada una de las muestras fue analizada para que tengan un correcto asentamiento al momento de la colocación de la matriz, este procedimiento se lo realizó con aplicadores de punta adhesiva dental. Posteriormente, se retiró la matriz

oclusal, se eliminó el exceso de resina compuesta con la ayuda de un explorador; por último, se polimerizó desde la superficie oclusal por un total de 40 segundos, posteriormente se aplicó glicerina ya que esta resulta ser efectiva al bloquear el efecto del oxígeno en la superficie de la resina y evita la formación de la capa inhibida de oxígeno; esta se colocó sobre la superficie oclusal, y se polimerizó de nuevo por 20 segundos más. Para finalizar se pulió cada una de las muestras con la ayuda de una fresa diamantada de flama cinta amarilla de pulido, gomas de pulido, pasta diamantada y discos de pulido (**Figura 12**) (Rubber Polisher, Azdent, Estados Unidos).

Al finalizar la realización de las restauración con la técnica de estampado oclusal, todos las muestras fueron seleccionadas de manera aleatoria para ser incluidas en los envasesde vidrio, los mismos que fueron membretados con el grupo al que pertenece y la solución que contiene (ácida o alcalina). Los envases de vidrio fueron tapados para evitar cualquier tipo de contaminación con el exterior.

Para la observación de muestras con el estereomicroscopio, lo primero que se realizó fue el sellado de los ápices con acrílico auto curable y se colocó una capa fina de barniz a 2mm de la restauración para evitar falsos positivos al momento de la visualización. Cuando elbarniz se secó las muestras fueron sumergidas en una solución de azul de metileno al 2% por un total de 7 días a temperatura constante 37 grados centígrados.

Después de los 7 días se lavaron todas las piezas con agua potable durante 3 horas para limpia el exceso de colorante, y se procedió al seccionamiento longitudinal de cada unade las piezas con discos de diamante y un micromotor. Una vez terminado el proceso, se excluyeron todas las muestras que al momento del corte histológico se hayan alterado la restauración, los que no retuvieron la tinción requerida y también piezas que hayan sufridofracturas durante el proceso de corte. Todas las muestras que se obtuvieron fueron visualizadas con la utilización del estereomicroscopio y utilizando fotografías de control y medidas con el uso de una regla milimétrica; las mismas que fueron analizadas de acuerdocon la siguiente escala:

Grado 0: Ausencia de microfiltracionesGrado 1: Filtración marginal

Grado 2: Filtración marginal de la restauración hasta tercio medio

Grado 3: Filtración marginal de la restauración hasta piso de cavidad

Todas las muestras y sus medidas fueron previamente descritas, para después ser tabuladas de acuerdo con las variables del estudio en este caso el medio/ pH sea ácido o alcalino y el grado de microfiltración. Los resultados de las mediciones obtenidas en milímetros se registraron con el uso de fichas y tablas del programa Excel (Microsoft365) queluego fueron analizadas mediante la prueba estadística de chi cuadrado utilizando el programa SPSS 24. Los valores menores a 0,05 se tomaron en cuenta como significativos.

## HALLAZGOS

Se describieron los valores que se obtuvieron en cuanto a la medición del ingreso dela sustancia colorante (azul de metileno) en la interfase de la muestra, cada una de las secciones contó con una parte izquierda como derecha **Tablas 1 y 2**, obteniéndose una medida para cada una de las posibles microfiltraciones que encontremos basándonos en los diferentes grados que fueron descritos anteriormente en el mismo

se obtuvieron los siguientes datos.

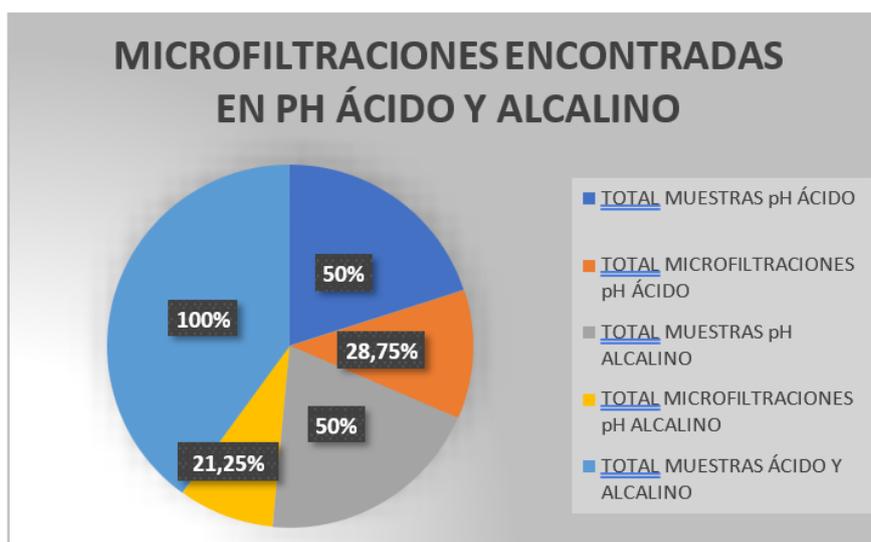
Como primera instancia se evaluaron los dientes colocados en el medio ácido, con un total de 40 muestras descritas en la siguiente tabla, donde se obtuvieron los siguientes resultados con color celeste se encuentran los valores considerados como grado 0 (17 muestras), con color verde se encuentran los valores considerados como grado 1 (13 muestras), con color rosado el grado 2 (6 muestras) y con naranja el grado 3 (4 muestras) (**Tabla 1**). Por otro lado, se evaluaron los dientes colocados en el medio alcalino, con un total de 40 muestras descritas en la siguiente tabla, donde se obtuvieron los siguientes datos con color celeste se encuentran los valores considerados como grado 0 (23 muestras), con color verde indicando el grado 1 (10 muestras), con color rosa el grado 2 (5 muestras) y con color naranja el grado 3 (2 muestras) (**Tabla 2**).

Los datos obtenidos de la observación a través del estereomicroscopio de la microfiltración de las piezas dentales se resumieron en la **Tabla 3**. Los mismos que se van a comparar por separado entre los diferentes pH ácido y alcalino.

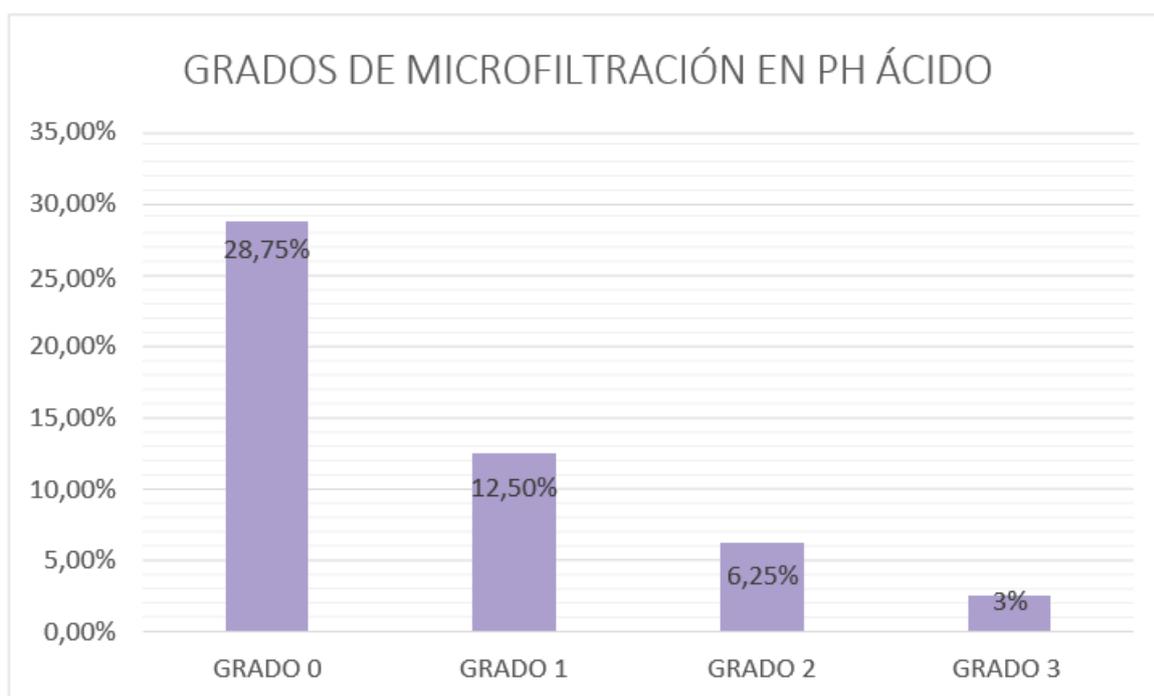
GRUPO (pH)	MICROFILTRACIÓN				TOTAL DE MUESTRAS
	GRADO 0	GRADO 1	GRADO 2	GRADO 3	
ÁCIDO	17	13	6	4	40
ALCALINO	23	10	5	2	40
TOTAL	40	23	11	6	80

**Tabla 3.** Resumen de microfiltraciones encontradas en la comparación entre pH ácido y alcalino.

De un total de 40 muestras incluidas en el medio ácido se pudo observar que un total de 23 muestras presentaron microfiltración es decir el 28,75% del total de muestras adquiridas (**Figura 14**). En el que se observaron que el 16,25 de las muestras presentó filtración marginal de la restauración, grado 1. Por otro lado, el 7,5% presentaron filtración marginal de la restauración hasta tercio medio correspondiente al grado 2 y por último el 5% correspondería a la filtración marginal de la restauración hasta el piso de la cavidad, es decir, grado 3. El restante que correspondería al 21,25% tuvo ausencia de microfiltración (**Figura 15**).



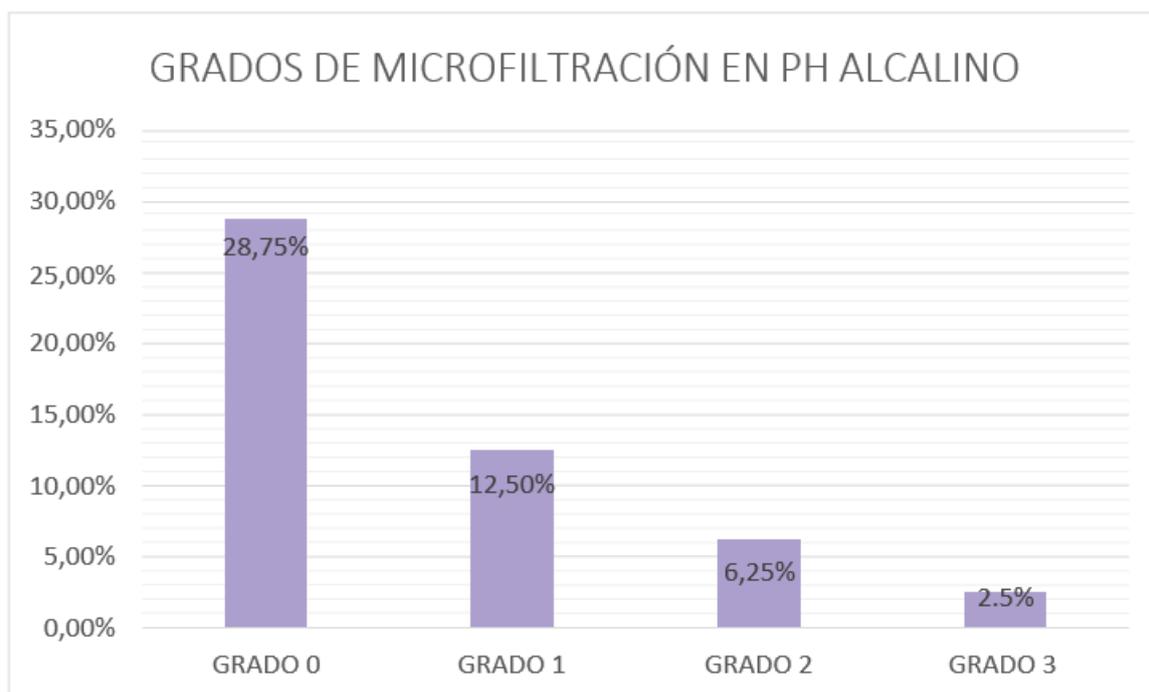
**Figura 14.** Microfiltraciones encontrada en el pH ácido y alcalino con referencia al número de muestras totales incluidas en los dos medios, 40 muestras cada uno (50%) de número total de muestras que corresponde a 80 muestras incluidas(100%). El 28.75% de las muestras en el pH ácido obtuvieron microfiltraciones y el 21.25% de las muestras en el pH alcalino obtuvieron microfiltraciones.



**Figura 15.** Comparación de los diferentes grados de microfiltración con sus porcentajes, encontrados en el medio ácido.

Por el contrario, su comparación con el pH alcalino de un total de 40 muestras se pudo observar que obtuvimos un total de 17 muestras que presentaron microfiltraciones en diferentes grados que correspondería al 21,25% del total de muestras adquiridas (**Figura 16**). En el que se pudo diferenciar al 12,5% de las muestras con presencia de filtración marginal de la restauración correspondiente al grado 1; el 6,25% presentaron filtración marginal de la restauración hasta tercio medio grado 2 y para finalizar el 2,5% correspondiente a filtración marginal de la restauración hasta el piso de la cavidad, es decir, grado 3. El sobrante que correspondería al 28,75% tuvo

ausencia de microfibraciones (**Figura 15**).



**Figura 16.** Comparación de los diferentes grados de microfibración con sus porcentajes, encontrados en el medio alcalino.

En comparación de los dos resultados obtenidos con el diferente pH se observaron diferencias en el grado de microfibración para la restauración de la interfase en dientes posteriores, mientras que con el pH ácido presentó un total de 28,75% de microfibraciones engeneral, en comparación con el pH alcalino solamente obtuvimos un total de 21,25% (**Figura14**).

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos se demostró que el pH ácido y alcalino si produce cambios en la interfase de restauraciones posteriores utilizando la técnica de estampa coincidiendo con estudios donde aseguran que las alteraciones en el pH salival tanto ácido como alcalino pueden generar el desarrollo de enfermedades en la cavidad bucal, lo que coincide con (Villacreses et al., 2021, p. 2) el mismo que asegura que el pH altera el buffer salival por ende, el diente tiene más probabilidad degenerar caries dental; pero no se trata solo de caries sino también halitosis, xerostomía y una mayor prevalencia de caries recidivante en las restauraciones lo que ha reducido su adaptación en la cavidad dental (Hedge et al., 2019, p. 16).

En el pH ácido es mucho más común encontrar patologías bucales similares alas anteriormente explicadas y por ende mayor desadaptación de la restauración realizada debido a que el ácido en contacto con los dientes provoca abrasiones del esmalte y posteriormente la exposición de la dentina, comparándolo con el pH alcalino (Majeed et al., 2021, p. 5). Pero tanto el pH ácido como alcalino tienen

repercusiones en el esmalte dental pudiendo penetrar directamente en la estructura dental llevándolo a tener un índice más elevado de caries recidivantes (Bechir et al., 2021, p. 4).

En el estudio se pudo observar que en base a los diferentes pH si se han encontrado cambios significativos en las restauraciones dentales. Las restauraciones se emplean para la recuperación la forma y función normal del diente, las nuevas técnicas han logrado que sea mucho más cómodo para el paciente en cuanto a tiempo (Schenkel & Veitz, 2019, p. 10). Es de gran importancia tener una técnica que nos resulte simple para obtener un buen acabado superficial y con una anatomía perfecta lo que generará una gran aceptación en el paciente aparte de un mínimo tiempo requerido para realizar la técnica (Perrin et al., 2020, p. 12). La morfología adecuada en una restauración brinda una oclusión perfecta al paciente y sobretodo un sellado oclusal que evite la aparición de nuevas patologías en el diente (Karunakar et al., 2022, p. 6).

Es fundamental conocer un poco más acerca de técnicas modernas para la realización de restauraciones y como estas ayudarían al paciente como al operador en cuanto a oclusión, durabilidad, tiempo empleado para la restauración y estética. La técnica de estampado oclusal que es sencilla y de fácil aplicación esta posee beneficios claves tanto como la reducción del tiempo de trabajo y su réplica anatómica de todas las estructuras del diente (Alshehadat et al., 2016, p. 12). En la técnica de estampa el grado de porosidad de la restauración final se reduce ya que la estampa evita que el oxígeno interfiera en la polimerización de la capa final de la restauración y brinda más duración a largo plazo y menor generación de caries recidivantes a futuro (Infant Reshawn & Kolli, 2022, p. 6). Sin embargo, hay complicaciones sobre todo a la hora de realizar el molde para la estampa y aplicarla en la cara oclusal del diente, lo ideal sería lograr un selle oclusal perfecto para evitar la presencia de caries secundarias a futuro, pero no en todos los casos se puede asegurar si es que la estampa se encuentra mal o bien confeccionada. (González et al., 2017, p. 9).

Los limitantes del estudio fue el tiempo de exposición a las soluciones a estudiar, por lo que se propone realizar un estudio más completo a largo plazo para evaluar cómo se comporta la técnica en los diferentes medios y tener resultados más acertados. Otra cuestión para tomar en cuenta sería que los dientes que se utilizan para esta técnica deben tener intacta su morfología al momento de la realización de la estampa, ya que sin esto la técnica no es posible; la solución para este problema sería la confección de una matriz con la forma ideal para el diente, sin embargo, muchas veces esto requiere de un excesivo tiempo de trabajo y gran cantidad de material para trabajar en una sola restauración.

Como clínicos es importante conocer nuevas técnicas, como la técnica de estampa oclusal ya que puede ser muy útil al momento de realizar restauraciones en menor tiempo que sean estéticas. Sin embargo, también es de vital importancia analizar el pH de los alimentos que se ingiera ya que puede desencadenar alteraciones a nivel bucal. Sin embargo, la técnica de estampa podría ser una alternativa para disminuir la aparición de enfermedades bucodentales, principalmente la caries dental.

El pH ácido como alcalino presentaron microfiltraciones utilizando la técnica de estampa, sin embargo, existió una gran diferencia entre las muestras que presentaron microfiltraciones a las que no en los distintos medios. Este estudio resalta la importancia de considerar el efecto del pH en la durabilidad y resistencia de las restauraciones posteriores realizadas con la técnica de estampa.

## BIBLIOGRAFÍA

- Albertini, G., Bechelli, D., & Capusotto, A. (2021). TAS: Temporary adhesive systematization. Predictable aesthetic- occlusal integration in conservative rehabilitation. Case report and bibliographic review. *Argentine Dental Association*, 109(2), 107–118. <https://doi.org/10.52979>
- Alshehadat, S., Halim, M., Koh, C., & Shi, C. (2016). The stamp technique for direct Class II composite restorations: A case series. *Journal of Conservative Dentistry*, 19(5). <https://doi.org/10.4103/0972-0707.190021>
- Barrios, C. (2017). Ph salival como factor asociado a la caries dental. *Journal of Applied Oral Science*, 10(1). <https://doi.org/10.74234>
- Bechir, F., Pacurar, M., Tohati, A., & Bataga, S. (2021). Comparative Study of Salivary pH, Buffer Capacity, and Flow in Patients with and without Gastroesophageal Reflux Disease. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(1). <https://doi.org/10.3390/ijerph19010201>
- Caballero, C., Espinola, P., González, J., & Zein, L. (2020). Restauración de caries oculta usando la técnica de replica oclusal con matriz de acrílico. *Revista Científica Odontológica*, 2(1), 17–22. <https://doi.org/10.72901>
- González, L., Urista, L., & Martínez, P. (2017). Historia de las resinas. *Revista Mexicana de Estomatología*, 4(1). [https://doi.org/10.4103/jcd.jcd\\_616\\_21](https://doi.org/10.4103/jcd.jcd_616_21)
- Hedge, M., Attavar, S., Shetty, N., Hedge, N., & Hedge, A. (2019). Saliva as a biomarker for dental caries: A systematic review. *Journal of Conservative Dentistry*, 22(1).
- Herrera-Raya, S., Sánchez-Sosme, F., Reyes-Missett, G., Vázquez-Rodríguez, E., & Guerrero-Ibarra, J. (2016). Microfiltración en restauraciones de resina realizadas con diferentes técnicas. Estudio in vitro. *Revista Odontológica Latinoamericana*, 8(2), 41–45. <https://doi.org/10.1002/14651858.CDO10526.pub3>
- Infant Reshawn, M., & Kolli, S. (2022). Knowledge, attitude, and practice survey on the use of stamp technique for the management of Class I caries in molars among undergraduate students in dental schools. *Journal of Advanced Pharmaceutical Technology & Research*, 13(2). [https://doi.org/10.4103/japtr.japtr\\_321\\_22](https://doi.org/10.4103/japtr.japtr_321_22)
- Karunakar, P., Ranga, M., Sravan, B., & Namratha, R. (2022). Direct and indirect stamp techniques for composite restorations - Sealing the uniqueness of a tooth: A case series. *Journal of Conservative Dentistry*, 25(3). [https://doi.org/10.4103/jcd.jcd\\_616\\_21](https://doi.org/10.4103/jcd.jcd_616_21)
- Loke, C., Lee, J., Sander, S., Mei, L., & Farella, M. (2016). Factors affecting intra-oral pH. A review. *Journal of Oral Rehabilitation*, 1(1). <https://doi.org/10.1111/joor.12429>
- Majeed, Z., Waheed, H., Khrushid, Z., Sohail, M., Faraz, S., & Krusheed, M. (2021). Differentially Expressed Salivary Proteins in Dental Caries Patients. *Biomed Research International*, 12(2). <https://doi.org/10.1155/2021/5517521>

Melgarejo, C. (2018). Restauraciones directas clase I con composite aplicando la técnica de réplica anatómica oclusal en pacientes de la clínica estomatológica Luis Vallejos Santoni. *Journal of Conservative Dentistry*, 5(2), 83. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010526.pub2>

Muchandi, S., Walimbe, H., Ahmed, M., Nankar, M., Chaturvedl, S., & Karekar, P. (2015). Comparative evaluation and correlation of salivary total antioxidant capacity and salivary ph in caries-free and severe early childhood caries children. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 16(3), 234–237. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-1667>

Perrin, P., Zimmerli, B., Jacky, D., Lussi, A., Helbling, C., & Ramseryer, S. (2020). The stamp technique for direct composite restorations. *Journal of Switzerland Monthly Educational*, 12(3). <https://doi.org/10.43769>

Sánchez, S., & Villena, F. (2016). Restauración directa con técnica de estampado simplificada en resina compuesta. Caso Clínico. *Revista ANACEO ResearchGate*, 2(1), 18–20. <https://doi.org/10.76290>

Schenkel, A., & Veitz, A. (2019). Dental cavity liners for Class I and Class II resin-based composite restorations. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 5(3). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010526.pub3>

Villacreses, M., Camaño, L., Granda, L., & Rodriguez, L. (2021). Salivary pH and oral microbiota: influence on women 45 to 55 years old oral health. *PubMed*, 4(12).

## ANEXOS



**Figura 1.** Dientes que fueron incluidos en el estudio, tanto premolares como molares (dientes posteriores). Vista desde una cara oclusal.



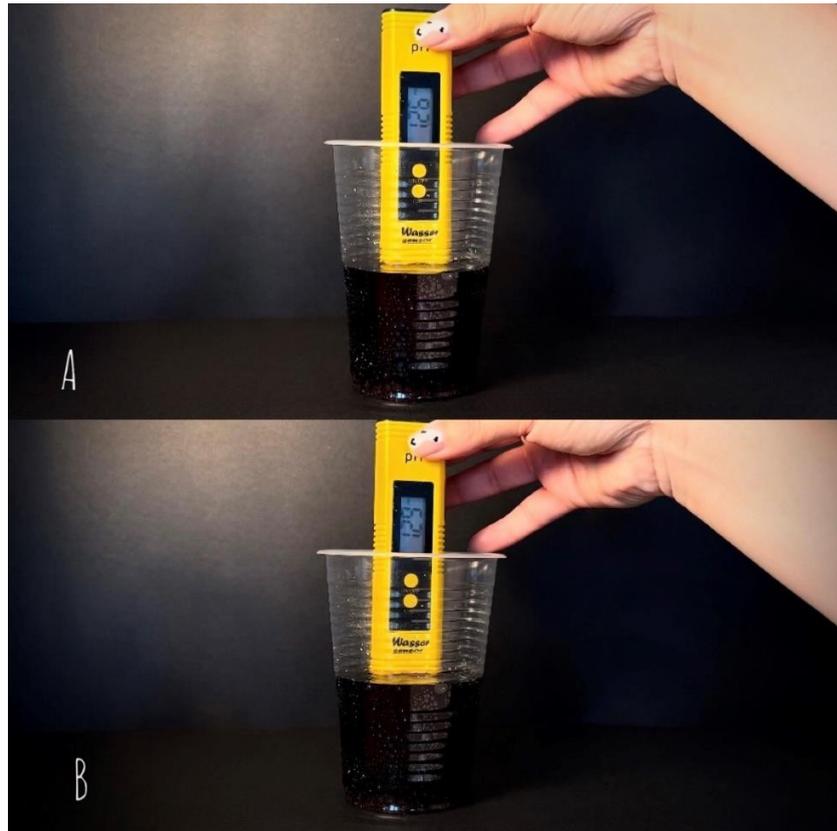
**Figura 1.** Dientes que fueron incluidos en el estudio, tanto premolares como molares (dientes posteriores). Vista desde una cara oclusal.



Figura 2. Se muestran las dos marcas utilizadas para el estudio. Para el pH ácido se utilizó bebida carbonatada “Coca-Cola”; por otro lado, para el pH alcalino del estudio se empleó cloro comercial “Clorox”.



**Figura 3.** Se enumeran las soluciones utilizadas en el estudio, para la medición del pH se utilizaron vasos plásticos. En el vaso (A) se encuentra *Coca-Cola* en el vaso (B) se encuentra la solución de *Clorox*



**Figura 4.** Medición del pH ácido en bebida carbonatada marca “Coca-Cola”, el mismo que presentó un valor de entre 1.26 (A) a 1.29 (B). Medido con un pH tester digital de la marca “Wasser sensor”.



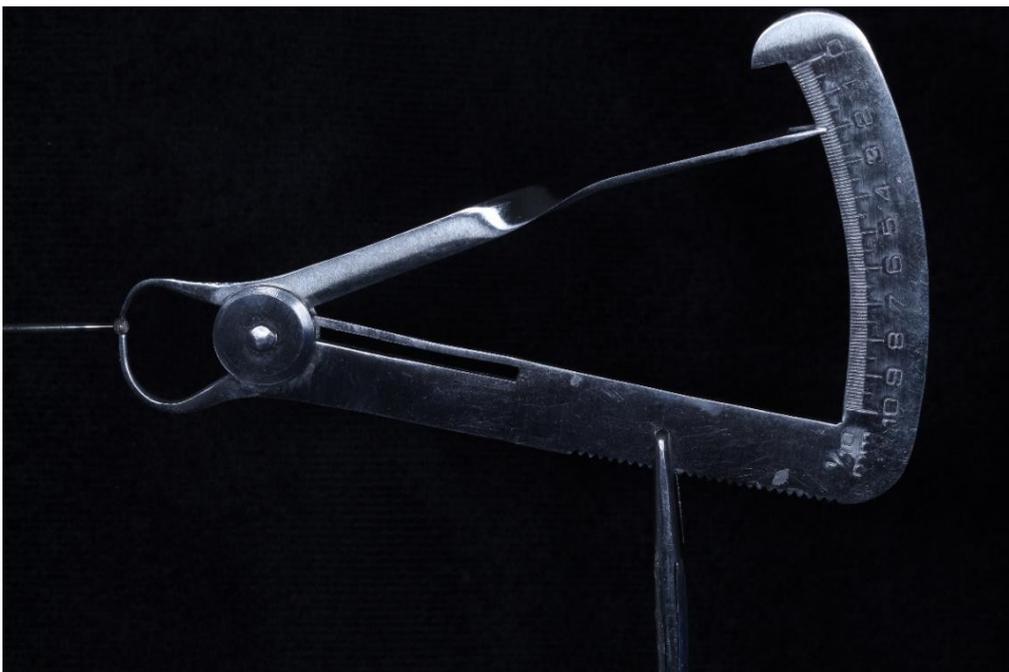
**Figura 5.** Medición del pH alcalino en cloro comercial de la marca “Clorox”, el mismo que presentó un valor de entre 11.08 (A) a 11.16 (B). Medido con un pHtester digital de la marca “Wasser sensor”.



**Figura 6.** Colocación de resina fluida en la cara oclusal de la pieza a restaurar, para la elaboración de la matriz, se utilizó resina fluida (Opallis Flow, A2, FGM, Brasil).



**Figura 7.** Confección de la estampa oclusal la misma que fue previamente analizada para asegurarnos de haber copiado todas las estructuras anatómicas oclusales.



**Figura 8.** Fresa redonda calibrada de 2mm para la preparación de la cavidad. Se utilizó un calibrador de metal para realizar este paso.



**Figura 9.** Dimensiones de la cavidad que fueron estandarizadas con el uso de una sonda periodontal universal con las siguientes medidas: 2mm de anchura vestibulo-lingual-palatino, 2 mm de profundidad y 4mm mesio-distal.



**Figura 10.** Todas las cavidades se grabaron completamente con ácido ortofosfórico al 37% (Condac 37, FGM, Brasil) durante 30 segundos, las mismas fueron lavadas el doble del tiempo.



**Figura 11.** Aplicación del adhesivo monocomponente de quinta generación (Ambar, FGM, Brasil) durante 10 segundos, se secó para eliminar el exceso y se repitió el paso una vez más.



**Figura 12.** Finalización de la restauración, previamente pulida con fresas diamantada de flama cinta amarilla de pulido, gomas de pulido, pasta diamantada y discos de pulido (Rubber Polisher, Azdent, Estados Unidos).



**Figura 12.** Finalización de la restauración, previamente pulida con fresas diamantada de flama cinta amarilla de pulido, gomas de pulido, pasta diamantada y discos de pulido (Rubber Polisher, Azdent, Estados Unidos).

NÚMERO DE MUESTRA	DERECHA				IZQUIERDA			
	G0	G1	G2	G3	G0	G1	G2	G3
DIENTE 1	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 2	0	0.9	1.5	1.9	0	0.8	1.3	2
DIENTE 3	0	1	0.6	0.4	0	1.5	0.5	0.3
DIENTE 4	0	0.5	1.2	1	0	0.4	1.4	1
DIENTE 5	0	1.7	0.9	0.5	0	1.3	1	0.4
DIENTE 6	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 7	0	0.9	1.2	1	0	0.7	1	1
DIENTE 8	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 9	0	1.9	1	0.5	0	1.6	1	0.6
DIENTE 10	0	0.6	0.3	0.1	0	0.7	0.4	0.2
DIENTE 11	0	0.7	1.2	1	0	1	1	1
DIENTE 12	0	1.2	0.1	0.1	0	1.6	0.2	0.2
DIENTE 13	0	0.6	0.7	1.5	0	1	1	1.7
DIENTE 14	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 15	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 16	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 17	0	1.2	1.7	0.2	0	1	2	0.1
DIENTE 18	0	1.2	0.2	0.1	0	1.6	0.1	0.1
DIENTE 19	0	0.9	1.2	1.7	0	1	1.5	2

DIENTE 20	0	0	0	0	0	0	0	0
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---

DIENTE 21	0	2	1.2	0.7	0	1.9	1.4	0.5
DIENTE 22	0	1.2	1	0.1	0	1.4	1	0
DIENTE 23	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 24	0	1.3	1.6	0.5	0	1.4	1.5	0.3
DIENTE 25	0	1	0.3	0.2	0	1	0.2	0.1
DIENTE 26	0	1.2	1.6	0.8	0	1.4	1.6	1
DIENTE 27	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 28	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 29	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 30	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 31	0	1.2	0.9	0.5	0	1.5	1	0.3
DIENTE 32	0	1	0.6	0.5	0	1.6	0.5	0.3
DIENTE 33	0	1.3	2	2.5	0	1	2	2
DIENTE 34	0	1.5	1	0.5	0	1	0.6	0.4
DIENTE 35	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 36	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 37	0	0.6	0.2	0	0	0.8	0.1	0
DIENTE 38	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 39	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 40	0	0	0	0	0	0	0	0

**Tabla 1.** Resultados de cada uno de los dientes colocados en el medio ácido, con un total de 40 muestras. Los datos fueron obtenidos en milímetros con el grado de

microfiltración de cada diente. Con color celeste se encuentran los valores considerados como grado 0 (17 muestras), con color verde se encuentran los valores considerados como grado 1 (13 muestras), con color rosado el grado 2 (6 muestras) y con naranja el grado 3 (4 muestras).

NÚMERO DE MUESTRA	DERECHA				IZQUIERDA			
	G0	G1	G2	G3	G0	G1	G2	G3
DIENTE 1	0	1.2	1.5	0.1	0	1	1	0.2
DIENTE 2	0	1.6	2	0.3	0	1	2	0.1
DIENTE 3	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 4	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 5	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 6	0	0.8	0.1	0.1	0	1	0.2	0.1
DIENTE 7	0	1.2	1.5	2	0	1.3	1.5	2
DIENTE 8	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 9	0	1.2	1.5	0.2	0	1	1	0.3
DIENTE 10	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 11	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 12	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 13	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 14	0	1.2	0.2	0.01	0	1.3	0.2	0
DIENTE 15	0	0	0	0	0	0	0	0

DIENTE 16	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 17	0	1.4	0.2	0.1	0	1.5	0.2	0.1
DIENTE 18	0	2	1.2	0.8	0	2	1	1
DIENTE 19	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 20	0	1.2	1.5	0.2	0	1.5	2	0.3
DIENTE 21	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 22	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 23	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 24	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 25	0	0.5	0.1	0	0	0.7	0.2	0.1
DIENTE 26	0	0.9	0.4	0.1	0	0.6	0.3	0.1
DIENTE 27	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 28	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 29	0	1	0.01	0.01	0	1	0.01	0.01
DIENTE 30	0	0.6	1.2	0.2	0	0.5	1.2	0.2
DIENTE 31	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 32	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 34	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 33	0	0.9	1.5	2	0	0.6	1.6	2
DIENTE 35	0	0.5	0.2	0.1	0	1	0.1	0.1

DIENTE 36	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 37	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 38	0	0.2	0.1	0	0	0.4	0.1	0

DIENTE 39	0	0	0	0	0	0	0	0
DIENTE 40	0	0.5	0.2	0	0	0.4	0.1	0

**Tabla 2.** Resultados de cada uno de los dientes colocados en el medio ácido, con un total de 40 muestras. Datos obtenidos en milímetros del grado de microfiltración de cada diente, se tomó en cuenta el grado más alto para realizar su comparación. Con color celeste se encuentran los valores considerados como grado 0 (23 muestras), con color verde indicando el grado 1 (10 muestras), con color rosa el grado 2 (5 muestras) y con color naranja el grado 3 (2 muestras).

**NO HAY BIBLIOGRAFÍA**

## **Tratamiento no farmacológico para el bruxismo. Revisión bibliográfica.**

**Presentado por: Victoria Deborha Paredes Vinueza**

**Dra. Ana Karina García Núñez**

### **INTRODUCCIÓN**

La salud bucodental es fundamental para brindar una buena calidad de vida en las personas, no solo en cuanto a la importancia estética, tiene un gran impacto psico-social y también a nivel funcional, ya que es indispensable en los procesos de fonación, masticación y deglución normal (Fuentes, 2018). Uno de los hábitos parafuncionales más comunes en la población es el bruxismo, conocido como apretamiento y rechinar dental, llegando a afectar incluso hasta el 35 % de la población mundial (Ordóñez et al., 2016). El bruxismo se considera una de las parafunciones más perjudiciales para el sistema estomatognático, causandola mayor parte de alteraciones temporomandibulares y dolor de tipo miofascial (Guaita & Högl, 2016). Además, es la causa más común de desgaste dental, siendo este último el motivo de consulta más común (Haggiag & Speciali, 2020).

El bruxismo es una de las parafunciones que más se tratan en etapas tardías, debido a que las personas normalmente no asocian su salud bucodental a dolores de cabeza, oído, cuello facial intenso, más bien, esta parafunción se detecta cuando el paciente acude por atrición dental, fracturas de restauraciones o coronas después de varios años (Oyarzo et al., 2021). Conocer la etiología de la enfermedad es fundamental, ya que es importante diferenciar el bruxismo nocturno o del sueño (BS) el cual sucede inconscientemente durante el sueño, por manifestaciones musculares en pequeños lapsos de despertares inconscientes con rechinar dental.

El otro tipo de bruxismo que es el diurno o de vigilia (BV), lo cual es semiconsiente y se asocia más a apretamiento dental (Ordóñez et al., 2016; von Bischoffshausen et al., 2019) En un principio se creía que la etiología primaria del bruxismo eran las interferencias oclusales o alteraciones morfológicas dentales (Pinos Robalino et al., 2020). La interacción genético- ambiental de la misma, añadiendo la ansiedad, el estrés y depresión como factores de riesgo de esta enfermedad, creando mucho más riesgo de sufrir bruxismo diurno, mientras que el consumo de sustancias psicotrópicas, desórdenes del sueño, movimientos nocturnos con ronquido y la apnea del sueño son indicadores de bruxismo nocturno, siendo este último el más estudiado y peligroso por su naturaleza (Neira et al., 2010; Oyarzo et al., 2021). Se considera al bruxismo como una parafunción multifactorial, por lo que en su diagnóstico se usan las palabras “posible” o “probable” hasta un diagnóstico definitivo (Fernández et al., 2018).

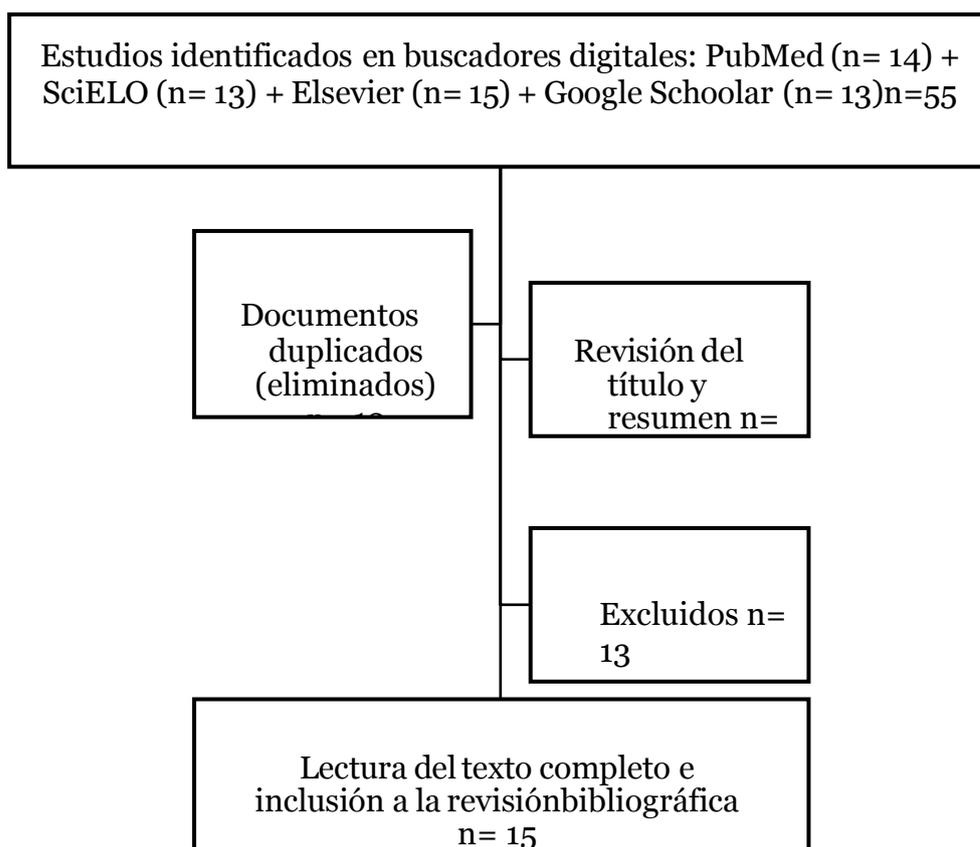
Es necesario determinar la etiología de la enfermedad para planificar un tratamiento adecuado, si bien los fármacos que se emplean como relajantes musculares, inyecciones de bótox u ansiolíticos pueden parecer una opción de tratamiento, no existe evidencia sólida que solucionen por completo la parafunción, más bien se sugiere un abordaje combinado entre manejo de conducta y manejo odontológico (De

Baat et al., 2021). La conducta se sugiere controlar los niveles de estrés con interconsulta psicológica o psiquiátrica junto a la biorretroalimentación mediante ejercicios, y en cuanto al manejo odontológico, se sugiere la utilización de férulas o protectores bucales e incluso la corrección dental mediante ortodoncia u ortopedia previniendo el uso farmacológico (Alcolea et al., 2019; Neira et al., 2010). Frente a ello el objetivo de este trabajo es describir la utilidad del tratamiento no farmacológico para el bruxismo, mediante una comparación de resultados de los artículos presentados, en buscadores tales como Scielo, Pub Med, Google Académico y Elsevier comprendidos desde el 2015 al 2022.

## **METODOLOGÍA**

Se plantea una investigación de tipo descriptiva mediante la revisión de artículos obtenidos en las bases de datos: Scielo, Pub Med, Google Académico y Elsevier, considerando un lapso de tiempo máximo de 6 años entre el 2016 y el 2022. Empleando una estrategia de búsqueda PICO: con los términos: (Bruxism And Treatment And Farmacology Or No farmacology), (Bruxism And No farmacology OR Treatment And Farmacology) y sus homólogos relacionados en español.

Arrojando como resultado 55 artículos de los cuales se emplearon 14 en PubMed, 13 en SciELO, 15 en Elsevier y 13 en Google Scholar, considerando como criterios de inclusión estudios de casos clínicos, metaanálisis, revisiones sistemáticas y revisiones de literatura que brindan información acerca del Tratamiento no farmacológico para el bruxismo. Los criterios de exclusión fueron todos los estudios que no mencionan o no relatan el tratamiento no farmacológico para el bruxismo.



**Figura 1. Diagrama de búsqueda y selección de artículos empleados en la revisión bibliográfica.**

De los 55 artículos tras su revisión fueron descartados 12 artículos que fueron duplicados, también se descartaron 15 artículos ya que el título y resumen de los documentos no cumplían con los requisitos como fecha de publicación o no contenían la información suficiente, se excluyeron 13 artículos ya que no guardaban concordancia con el objetivo de investigación. Finalmente se seleccionaron 15 artículos los cuales concordaban con el tema del artículo.

## RESULTADOS

### 1. Definición y clasificación del bruxismo

Según la guía clínica para el diagnóstico de los trastornos del sueño publicado por la American Academy of Sleep Medicine, el bruxismo se define como la actividad músculo- mandibular repetitiva caracterizada por apretamiento o rechinar de los dientes o por el apretamiento dental y empuje mandibular, el cual tiene dos diferentes manifestaciones diferentes según el ritmo circadiano, la primera en vigilia (BV) o la segunda manifestación, durante el sueño (BS) (Fuentes, 2018; Oyarzo et al., 2021). A su vez, el bruxismo en vigilia (BV) se considera un hábito, es decir, el individuo adquiere esta mediante la experiencia repetitiva (Oyarzo et al., 2021).

El bruxismo del sueño (BS) se caracteriza por la incapacidad de controlar las actividades músculo-mandibulares durante el sueño (Oyarzo et al., 2021). Otra

consideración mostrada en la literatura es diferenciar al bruxismo del rechinar dental, el bruxismo puede considerarse el cierre mandibular forzado, estático y degenerativo durante la máxima intercuspidad (posición céntrica) o en posición excéntrica, mientras que el rechinar dental es el cierre maxilomandibular forzado y dinámico, mientras la mandíbula realiza movimientos excéntricos, así diferenciando el bruxismo céntrico del excéntrico (Fuentes, 2018).

Es importante también diferenciar al bruxismo según su causa médica, el primario (idiopático) se da cuando la etiología no es clara, y el secundario (iatrogénico) se asocia a una etiología por causas de patologías neurológicas, psiquiátricas, consumo de estupefacientes o fármacos (Pinos Robalino et al., 2020). Esto es muy importante durante el diagnóstico, ya que esto nos ayudará a diferenciar si es fisiológico, el cual no supera los mecanismos de adaptación normales, por lo que se puede tratar, al contrario del patológico donde los medios estomatológicos no son suficientes, produciéndose efectos nocivos en el paciente (Fuentes, 2018).

## **2. Diagnóstico del bruxismo**

La literatura resalta que el bruxismo es un síntoma, por lo cual, entender su etiología es fundamental. Con lo mencionado anteriormente, si se presume de un bruxismo hay que diferenciar el de vigilia del bruxismo del sueño, para lo cual, se debe evaluar mediante la anamnesis, la calidad del sueño, si el paciente toma alguna medicación como: dopaminérgicos, noradrenérgicos, serotoninérgicos, antidepresivos, gabaérgicos o psicotrópicos, además de, rechinar dental, cefaleas acompañadas o no de dolores musculares o articulares (ATM) (Fernández et al., 2018; Fuentes, 2018).

También es importante la interconsulta con un otorrinolaringólogo para buscar anomalías durante la respiración, así mismo el odontólogo mediante examen clínico evaluará desgastes dentales atípicos junto a úlceras y elevaciones lineales en la mucosa yugal uni o bilateralmente, trastornos temporomandibulares (TTM) y en casos de difícil diagnóstico, evaluación a través de polisomnografía (PSG) o electromiografía (EMG), cuando se requiera de un diagnóstico más preciso (Fernández et al., 2018; Pinos Robalino et al., 2020).

Con esta información podemos establecer un diagnóstico diferencial definitivo, siendo el bruxismo en vigilia (BV) caracterizado por venir de un autoreporte del paciente apoyado por el examen clínico odontológico junto a PSG Y EMG, por lo contrario, el bruxismo del sueño o (BS) se caracteriza por autoreporte, exploración física y clínica tanto odontológica como psicológica apoyada de un PSG (con registro audiovisual), ya que este último es el tipo de bruxismo más peligroso para la salud, es fundamental identificarlo y corregirlo rápidamente (Fuentes, 2018; Pinos Robalino et al., 2020).

## **3. Tratamiento del bruxismo del sueño (BS)**

El tratamiento implica un manejo multidisciplinario como son: el control tanto psicológico e incluso psiquiátrico, manejo de cuadros de estrés, ansiedad, ira, frustración o tensión excesiva (Oyarzo et al., 2021). A su vez, se ha demostrado la influencia de la variabilidad de los niveles de insulina, los cuales en la noche son más bajos, por lo que controlarlos es fundamental (Neira et al., 2010). Viéndose así que según la literatura este tipo de bruxismo necesita un acompañamiento medicamentoso muchas veces para ser controlado, como lo es el uso de relajantes

musculares, inyecciones de bótox u ansiolíticos, se sugiere un abordaje combinado entre manejo de conducta y manejo odontológico (De Baat et al., 2021).

#### **4. Tratamiento del bruxismo de vigilia (BV)**

Es necesario determinar la etiología de la enfermedad para planificar un tratamiento adecuado, se sugiere un abordaje combinado entre manejo de conducta y manejo odontológico (Goldstein & Auclair Clark, 2017). En cuanto a la conducta se sugiere controlar los niveles de estrés con interconsulta psicológica o psiquiátrica junto a la biorretroalimentación mediante ejercicios, y en cuanto al manejo odontológico, la utilización de férulas o protectores bucales incluso la corrección dental mediante ortodoncia u ortopedia si el caso lo amerita, es decir un tratamiento no farmacológico (Haggiag & Speciali, 2020).

#### **5. Tratamiento no farmacológico en el control de ansiedad y estrés**

Es un factor a controlar muy fundamental dentro del tratamiento, pues se ha comprobado que los cuadros de estrés, ansiedad o ira exagerados son de los mayores desencadenantes para el rechinar dental (Machado et al., 2020). Posterior a esto, del bruxismo de vigilia, causando serio desgaste dental al convertirse el bruxismo en un hábito recurrente, se recomienda al paciente asistir con un psicólogo, el cual podrá guiar al paciente hacia sus actividades favoritas o incluso buscar nuevas que favorezcan a la calma y meditación (Bergmann et al., 2020).

#### **6. Tratamiento no farmacológico en cambios del comportamiento**

La literatura recomienda realizar ejercicios de biorretroalimentación, es decir, junto al odontólogo buscar la correcta posición tanto en oclusión como desoclusión frente a un espejo y tratar de imitar dichos movimientos durante el día, creando así un nuevo hábito que no sea perjudicial para las piezas dentarias ni musculatura involucrada (Gouw et al., 2017).

#### **7. Tratamiento no farmacológico en abordajes odontológicos**

El principal signo odontológico del bruxismo es el desgaste dental ya sea por malposición dental o causa mioarticular, observándose así lesiones como abfracciones, atrición, corrosión, abrasión e incluso combinaciones de estas en varias piezas dentales. Si bien detiene el desgaste dental, no frena por completo el bruxismo si la causa viene en por el medio en el que se desarrolla el individuo (Pinos Robalino et al., 2020). Una forma de corregir dichos problemas, es la corrección dental, en especial en casos graves donde se ha provocado sensibilidad, dentro de este manejo se recomienda remodelación de superficies como carillas oclusales y retiro de interferencias, llegando incluso a utilizar ortodoncia u ortopedia según corresponda (Goldstein & Auclair Clark, 2017).

Otra aproximación odontológica es la utilización de férulas o protectores bucales, separando así mecánicamente con una barrera las superficies dentales evitando el rechinar, se recomienda que sea de un material duro como el acrílico, pues el cerebro está programado para dejar de aplicar fuerza si existe una interferencia clara, lo que no se consigue con materiales blandos como la silicona (Emodi-Perlman & Eli, 2021).

## **8. Efectos del tratamiento relacionado a ejercicios de biorretroalimentación**

Se evidenció una reducción significativa de la actividad bruxista durante la fase de tratamiento, en cuanto al número de eventos y, especialmente, a su duración; no hubo efectos adversos (Guaita & Högl, 2016). Si bien este tratamiento no aborda la causa subyacente del bruxismo del paciente, parece ser una herramienta eficaz y segura dentro del tratamiento del bruxismo (Amorim et al., 2018). Los ejercicios de biorretroalimentación pueden ayudar a identificar las causas del bruxismo del paciente individual y la medida en que los síntomas informados se deben al bruxismo (Bergmann et al., 2020). Si bien la biorretroalimentación, podría no ser suficiente, en caso de necesitar tratamiento psicológico o interferencias oclusales, puede considerarse un método profiláctico, mientras se soluciona la causa principal del bruxismo (Fuentes, 2018).

## **9. Limitaciones en el tratamiento no farmacológico del bruxismo**

La literatura y la experiencia clínica indican una falta de conciencia del paciente y, por lo tanto, un subregistro de bruxismo en vigilia, como resultado, pueden ocurrir innumerables consecuencias dentales a causa del bruxismo en etapas avanzadas (Ordóñez et al., 2016). Los autores plantean la necesidad de una mayor concientización, tanto de los pacientes como de los profesionales, sobre todo de la serie de condiciones relacionadas con el bruxismo en vigilia (vonBischhoffshausen et al., 2019). También, una de las más grandes limitaciones de este tipo de tratamiento, es que se basa en un abordaje multidisciplinario, el cual muchas veces resulta ser costoso para el paciente, haciendo así, que se busque ayuda una vez se requiera tratamiento dental evidente o fallo de restauraciones o prótesis (Haggiag & Speciali, 2020).

## **DISCUSIÓN**

Según la American Academy of Sleep Medicine, el bruxismo se define como la actividad músculo-mandibular repetitiva que se caracteriza por el apretamiento o rechinar de los órganos dentales, según (Gouw et al., 2017) el bruxismo tiene diferentes manifestaciones, la primera en vigilia (BV) o la segunda durante el sueño (BS). El bruxismo en vigilia (BV) se considera un hábito, es decir, el individuo adquiere esta mediante la experiencia repetitiva (Oyarzo et al., 2021) mientras que el bruxismo del sueño (BS) se caracteriza por la incapacidad de controlar las actividades músculo-mandibulares durante el sueño (Alcolea et al., 2019). (Amorim et al., 2018) determina que es importante diferenciar al bruxismo que se considera el cierre mandibular forzado, estático y degenerativo durante la máxima intercuspidad (posición céntrica) o en posición excéntrica, mientras que el rechinar dental es el cierre maxilomandibular forzado y dinámico mientras que la mandíbula ejecuta movimientos excéntricos (Neira et al., 2019).

Según (Emodi-Perlman & Eli, 2021) el bruxismo del sueño es producto de una degeneración y descontrol del sistema autónomo, su manejo es multidisciplinario con el control tanto psicológico e incluso a nivel psiquiátrico, (de Baat et al., 2021) menciona que puede originarse en cuadros de estrés, ansiedad, ira, frustración o tensión excesiva, entre otros y su control es farmacológico y no farmacológico

combinado. Sin embargo (Bergmann et al., 2020) menciona que para controlar el bruxismo en vigilia es necesario interconsulta psicológica, se utiliza férulas o protectores bucales, lo cual implica un abordaje multidisciplinario costoso, por lo cual los pacientes acuden una vez se evidencia la afectación dental, de restauraciones, articular, o incluso hasta cuando le genere dolor evidente según (Haggiag & Speciali, 2020).

(Guaita & Högl, 2016) describe la utilidad de ejercicios de biorretroalimentación, es decir, junto al odontólogo buscar la correcta posición tanto en oclusión como desoclusión frente a un espejo y tratar de imitar dichos movimientos durante el día, creando así un nuevo hábito que no sea perjudicial para las piezas dentarias ni musculatura involucrada, si bien la biorretroalimentación, según (Alcolea et al., 2019) podría no ser suficiente, en caso de necesitar tratamiento psicológico o interferencias oclusales, puede considerarse un método profiláctico mientras se soluciona la causa principal del bruxismo, que incluso puede ayudar a descubrir la causa principal del bruxismo (Fernández et al., 2018).

Según (Fuentes, 2018), la principal limitación para la resolución de problemas en pacientes bruxistas es entender que este, es un síntoma, por lo cual, entender su etiología es fundamental, así (Ordóñez et al., 2016), recalca que su tratamiento debe estar orientado en el diagnóstico correcto para el posterior control de los factores que lo están originando, acompañado de la rehabilitación del desgaste ocasionado por el mismo en los órganos dentales. Sin embargo, (Fernández et al., 2018), indica la dificultad que representa el correcto diagnóstico del bruxismo, especialmente en etapas tempranas, ya que la mayoría de los casos se diagnostica cuando ya se evidencia los estragos producidos en las piezas dentales o ATM.

Por lo cual (Machado et al., 2020) indican que los casos de bruxismo se manejan con un diagnóstico de probabilidad, (von Bischoffshausen et al., 2019) indica que esto nos ayudará a diferenciar si es fisiológico, el cual no supera los mecanismos de adaptación normales, por lo que se puede tratar con fisioterapia, al contrario del patológico donde los medios de adaptación estomatológicos no son suficientes produciéndose efectos nocivos en el paciente, necesitando un abordaje más agresivo, por otro lado.

Por lo cual, dentro de la práctica clínica diaria, (Pinos et al., 2020) indican que si se presume de un bruxismo, para diferenciarlo inmediatamente si se produce en vigilia o durante el sueño se necesita un abordaje interdisciplinario que comprende de odontólogo, otorrinolaringólogo y psiquiatra, solo así se podrá dar un diagnóstico certero, por lo tanto, un tratamiento funcional. Por otro lado, (Machado et al., 2020), remarca que el bruxismo en la mayoría de casos auto reportados, se pueden asociar al bruxismo en vigilia, por lo cual recomienda iniciar inmediatamente un tratamiento asociado a este, sin embargo.

(Fuentes, 2018) indica que los auto-reportes suceden una vez ocasionado el daño or bruxismo, siendo muy raro que el paciente le tome importancia en estadios tempranos, y más aún, busque un tratamiento si no se evidencia en forma de desgaste dental o dolor orofacial. Así, el manejo no farmacológico, según (Goldstein & Auclair Clark, 2017) se realiza inmediatamente en casos de bruxismo en vigilia, ya que muchas veces el contrarrestar ese hábito es suficiente para solucionar el problema, ya sea con ortodoncia, férulas o ejercicios de biorretroalimentación. Por el contrario, este manejo no farmacológico, es solo un complemento posterior al manejo farmacológico si se

trata un bruxismo del sueño según (Oyarzo et al., 2021).

## CONCLUSIÓN

Mediante la presente revisión bibliográfica se concluyó que es fundamental conocer la etiopatología, fisiología y desarrollo del bruxismo como signo clínico, para poder determinar si el tratamiento no farmacológico es suficiente para solucionar esta patología, logrando así prevenir lesiones futuras.

También se determinó que el bruxismo en vigilia es el único que puede ser controlado a través de un tratamiento no farmacológico estricto. Ya que este muchas veces es producto de un hábito generado por ansiedad, estrés, problemas personales o malas posiciones dentales, musculares o articulares, haciendo factible su corrección, mediante consulta psicológica, ortodoncia, férulas y ejercicios de biorretroalimentación según el caso lo requiera.

## BIBLIOGRAFÍA

Alcolea, J., Mkhitarian, L., Erazo, P., Mkhitarian, L., & Erazo, P. (2019). Tratamiento del bruxismo con toxina botulínica tipo A. Estudio clínico prospectivo. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana*, 45(4), 435–448. <https://doi.org/10.4321/S0376-78922019000400013>

Amorim, C. S. M., Espirito Santo, A. S., Sommer, M., & Marques, A. P. (2018). Effect of Physical Therapy in Bruxism Treatment: A Systematic Review. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 41(5), 389–404. <https://doi.org/10.1016/J.JMPT.2017.10.014>

Bergmann, A., Edelhoff, D., Schubert, O., Erdelt, K. J., & Pho Duc, J. M. (2020). Effect of treatment with a full-occlusion biofeedback splint on sleep bruxism and TMD pain: a randomized controlled clinical trial. *Clinical Oral Investigations*, 24(11), 4005–4018. <https://doi.org/10.1007/S00784-020-03270-Z>

De Baat, C., Verhoeff, M., Ahlberg, J., Manfredini, D., Winocur, E., Zweers, P., Rozema, F., Vissink, A., & Lobbezoo, F. (2021). Medications and addictive substances potentially inducing or attenuating sleep bruxism and/or awake bruxism. *Journal of Oral Rehabilitation*, 48(3), 343–354. <https://doi.org/10.1111/JOOR.13061>

Fernández, P., Delgado, R., & Castellanos, J. (2018). Alteraciones del sueño y bruxismo. *Revista ADM*, 75(4), 187–195. [www.medigraphic.com/adm](http://www.medigraphic.com/adm)

Fuentes, F. (2018). Conocimientos actuales para el entendimiento del bruxismo. Revisión de la literatura. *Revista ADM*, 75(4), 180–186. [www.medigraphic.com/adm](http://www.medigraphic.com/adm)

Goldstein, R. E., & Auclair Clark, W. (2017). The clinical management of awake bruxism. *Journal of the American Dental Association* (1939), 148(6), 387–391. <https://doi.org/10.1016/J.ADAJ.2017.03.005>

Guaita, M., & Högl, B. (2016). Current Treatments of Bruxism. *Current Treatment Options in Neurology*, 18(2), 1–15. <https://doi.org/10.1007/S11940-016-0396-3>

Haggiag, A., & Speciali, J. G. (2020). A new biofeedback approach for the control of awake bruxism and chronic migraine headache: utilization of an awake posterior interocclusal device. *Archivos de Neuro-Psiquiatria*, 78(7), 397–402. <https://doi.org/10.1590/0004-282X20200031>

Machado, N. A. G., Costa, Y. M., Quevedo, H. M., Stuginski-Barbosa, J., Valle, C. M., Bonjardim, L. R., Garib, D. G., & Conti, P. C. R. (2020). The association of self-reported awake bruxism with anxiety, depression, pain threshold at pressure, pain vigilance, and quality of life in patients undergoing orthodontic treatment. *Journal of Applied Oral Science : Revista FOB*, 28, 1–8. <https://doi.org/10.1590/1678-2019-0407>

Neira, A., Olaya, A., & Clinico, T. (2010). Manejo farmacológico del dolor orofacial. Revisión de literatura. *Revista*, 18(1), 58–66.

Ordóñez, M. P., Villavicencio-Caparó, É., Alvarado-Jiménez, O. R., & Vanegas-Avecillas, M. E. (2016). Prevalencia de bruxismo de vigilia evaluado por auto-reporte en relación con estrés, ansiedad y depresión. *Revista Estomatológica Herediana*, 26(3), 147–150. <https://doi.org/10.20453/REH.V26I3.2958>

Oyarzo, J. F., Valdés, C., & Bravo, R. (2021). Etiología, diagnóstico y manejo de bruxismo de sueño. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 32(5), 603–610. <https://doi.org/10.1016/J.RMCLC.2021.07.007>

Pinos, P., Gonzabay, E., & Cedeño, M. (2020). El bruxismo conocimientos actuales. Una revisión de la literatura. *Reciamuc*, 4(1), 49–58. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/4.\(1\).enero.2020.49-58](https://doi.org/10.26820/reciamuc/4.(1).enero.2020.49-58)

von Bischoffshausen, K. P., Wallem, A. H., Allendes, A. A., Díaz, R. M., & Bischoffshausen, V (2019). Bruxism and Stress Prevalence in Dentistry Students of the Pontificia Universidad Católica de Chile. *Int. J. Odontostomat*, 13(1), 97–1

# **Estudio comparativo de Adhesión en Bases de Brackets Perforadas y Labrado de Malla en Premolares. Estudio InVitro.**

**Presentada por: Nicole Carolina Pazmiño García  
Dr. Luis Vallejo**

## **INTRODUCCIÓN**

La Ortodoncia es una especialidad de la odontología que trata las anomalías dentomaxilofaciales, esta no solo abarca la posición dental si no también va en conjunto con el crecimiento del maxilar superior e inferior. En el diccionario Ciencia Dental se define a la ortodoncia como, la parte de la cirugía dental que tiene como objeto el tratamiento de irregularidades de los dientes (Yong et al., 2022). El tratamiento de ortodoncia debe ser bien planificado y va a ser diferente para cada paciente, la complejidad de cada caso va ser definido por la inspección clínica y radiográfica dependiendo del mismo. Para que el tratamiento ortodóntico sea exitoso va a depender de varios factores como el tipo de Brackets a utilizar, la adhesión al diente, conocimiento del profesional, espacio dental y por último el compromiso del paciente hacia el tratamiento (Bonilla, 2021).

El esmalte dental es la estructura dental más fuerte dentro del sistema estomatognático, histológicamente hablando este está compuesto por 96% de material inorgánica y el 4% de material orgánico, el 1% restante está compuesto de agua. El esmalte dental humano (EDH) se conforma principalmente por hidroxiapatita. A nivel microscópico se observa que el EDH está formado por un arreglo prismático hexagonal, el cual abarca pequeños motivos en forma de herradura, dando resultado una estructura firme (José, 2013). El material inorgánico además de estar compuesto en su mayoría por hidroxiapatita también tiene magnesio, cloro, carbono, potasio y flúor, mientras que al material orgánico se debe aumentar los dentinoblastos, ameloblastos, cementoblastos, carbohidratos y paralbumina. Todos estos elementos dan las características de dureza y elasticidad al esmalte dental, ayudando a la adhesión de los Brackets en un tratamiento ortodónticos (Sundfeld et al., 1990).

El diente debe ser preparado para poder recibir los materiales dentales, dentro de estos el Bracket. La adhesión en el diente se da por el acondicionamiento con ácido ortofosfórico al 35%, modificando la superficie teniendo como resultado una superficie más rugosa y áspera, dando paso a una desmineralización dental (Vargas Robles et al., 2019). Este acondicionamiento ayudará a la adhesión de la aparatología ortodóntica, ya que estas van a estar dispuestas a soportar las cargas masticatorias y las fuerzas expulsivas que se mantienen dentro de un tratamiento de ortodoncia. Las bases de los Brackets tienen varias formas, los más comunes son los que tienen una base “labrado de malla” y las bases perforadas, este tallado en la base ayuda a la retención del Bracket en la superficie del diente (Molina et al., 2019).

El tratamiento ortodóntico se basa en la aplicación de fuerzas sobre el diente mediante un arco activado, para poder tener un buen resultado es importante la

correcta adhesión de los Brackets a los órganos dentales. Es por esto que en el mercado se encuentran varias terminaciones en la parte de la base de este aditamento. La retención que tiene el aparato ortodóntico con la pieza dental es netamente mecánica, es por esto que la base del mismo puede ser modificada, teniendo como opciones las terminaciones en malla, perforadas o diseños esféricos (Zachrisson & Brobakken, 1978). Con el objetivo de mejorar la retención de los Brackets en un tratamiento ortodóntico considerando las fuerzas masticatorias y de tracción se establece una comparación de adhesión en relación con la base de Brackets metálicos al diente, se utilizará bases perforados y labrado de tela endientes premolares (Filho et al., 2004).

## METODOLOGÍA

El estudio se realizó con una muestra de 40 premolares extraídos, los cuales se consiguieron en varias clínicas privadas bajo el consentimiento de los pacientes. El estudio se ejemplificó a base de la logística del estudio de Molina, F (2019). Para esto los dientes pasaron por un proceso de desinfección con clorhexidina y movimientos mecánicos para poder remover cualquier tipo de tejido blando que se encuentre en el órgano dental a estudiar. Una vez que estén estériles los premolares se los colocara en un cubo de acrílico con dimensiones de 12 mm x 20 mm y se los dividirá en dos grupos iguales y lo se los membretara (Figura 1).



**Figura 1:** Muestras de los dientes premolares respectivamente membretados y preparados para la adhesión.

El grupo A está compuesto por 20 premolares los cuales tendrán como muestras los Brackets con base de “labrado de malla”, mientras que el Grupo B se les adhirió la base perforada. Cabe recalcar que en este estudio no se comparará las marcas de los Brackets, si no la resistencia y fuerzas de adhesión dependiendo del tipo de base de cada uno con un estudio de cizallamiento (fuerza vertical) (Figura 2).



**Figura 2:** Bracket a la derecha con base de labrado de malla (grupo A).

Bracket a la izquierda con base perforada (grupo B).

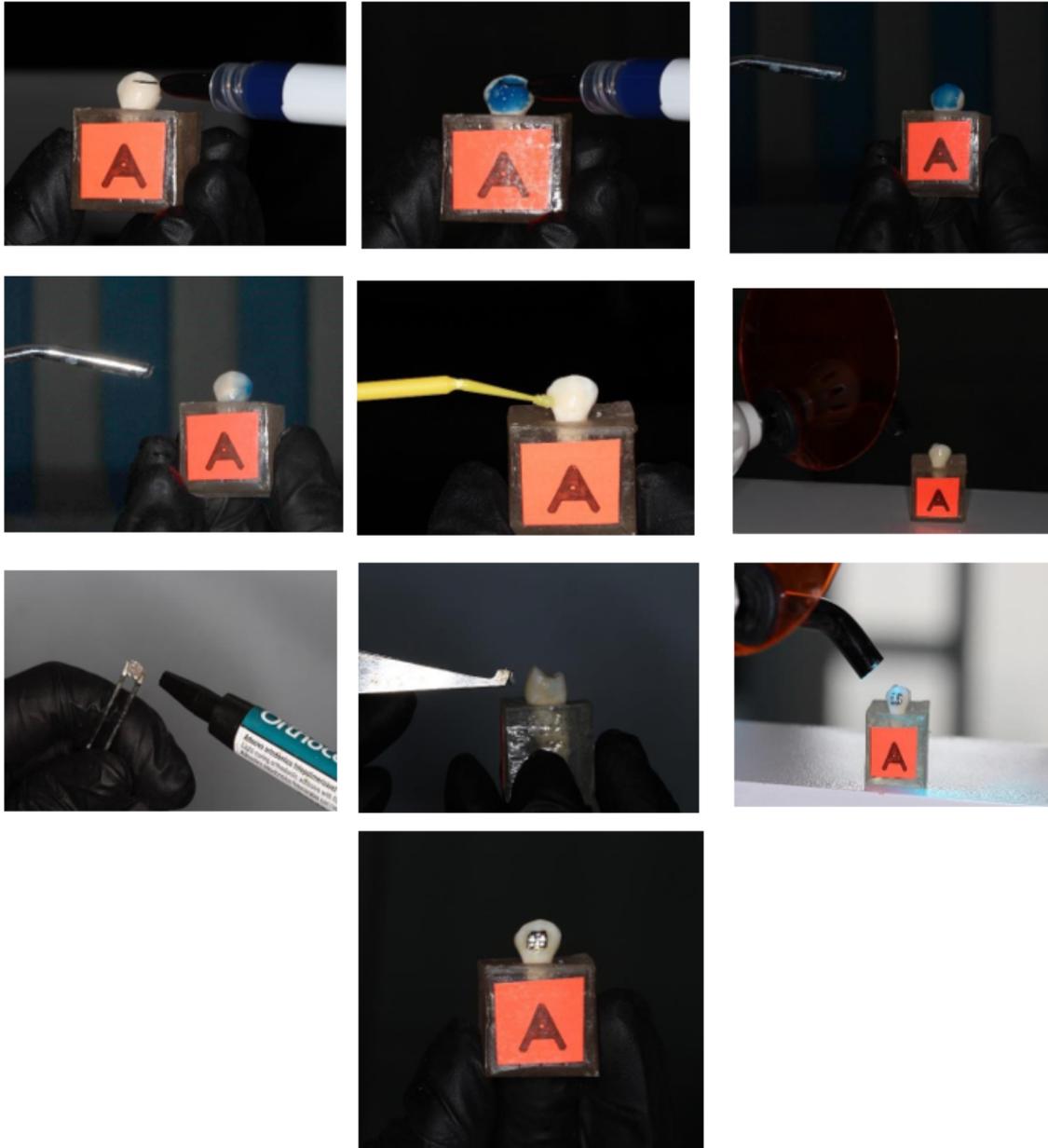
Anteriormente a la adhesión del Bracket al órgano dental estos serán sometidos a una profilaxis con piedra pómez y agua, estos se limpiaron con un cepillo Robson tipo pincel conectado al micromotor a baja velocidad.

La adhesión de cada uno de estos fue con ácido ortofosfórico al 35% (Coltene) y resina de ortodoncia (Orthocem). Debido a que los dientes son dientes ya extraídos se les adhirió una capa de bonding y posterior fotocurado (quinta generación) (Figura 3).

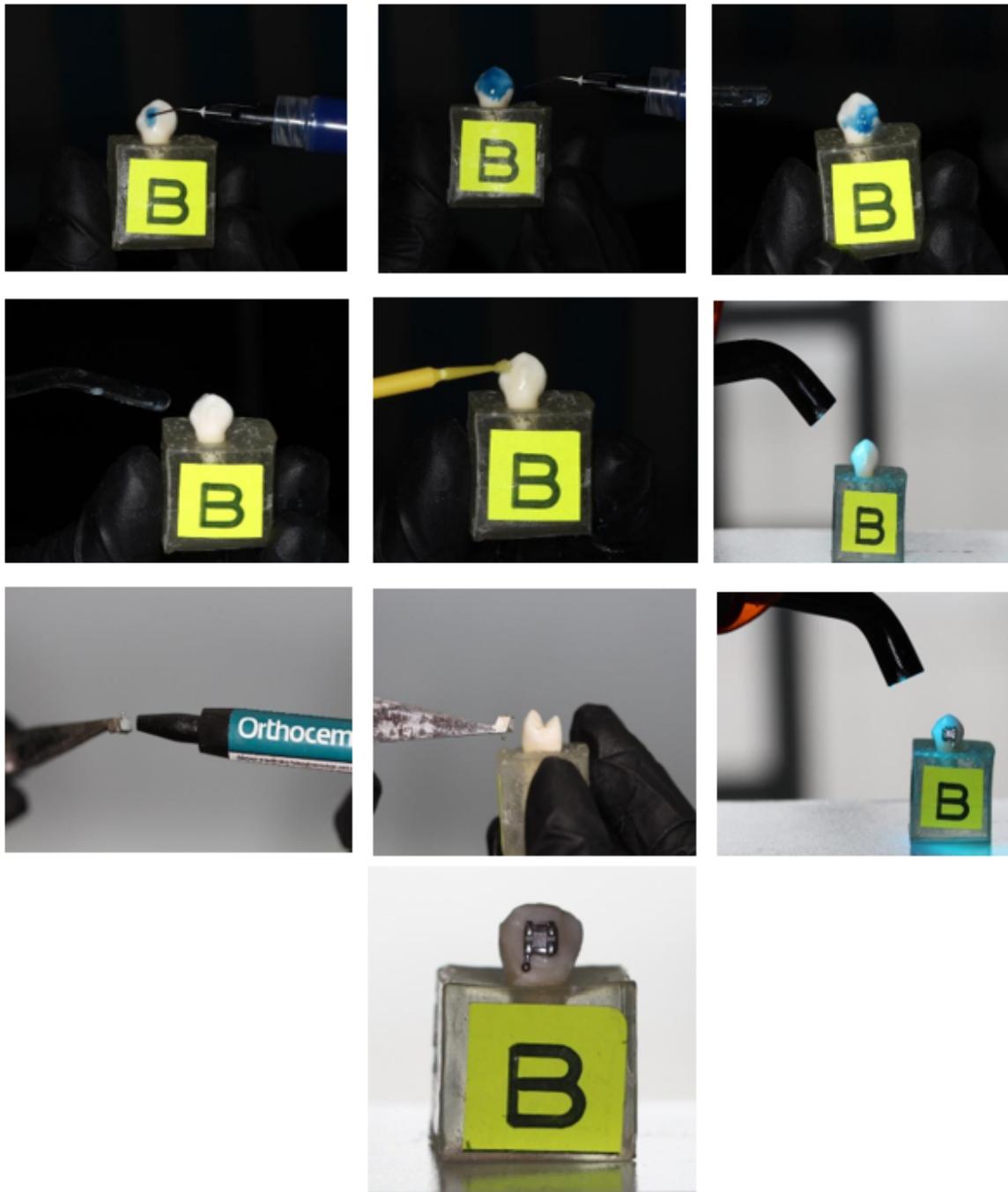


**Figura 3:** De izquierda a derecha. Ácido Ortofosfórico al 35 % (Coltene). Adhesivo de quinta generación (FGM). Resina ortodóntica (Orthocem).

El ácido ortofosfórico se aplicó 30 segundos en la cara vestibular de los premolares y posteriormente se lavó con agua destilada 20 segundos. Una vez retirado todo el ácido se secó con ayuda de aire a presión con jeringa triple, cuando la superficie se encuentra libre de humedad se colocó una porción de resina de ortodoncia cubriendo toda la base del Brackets, se posiciona en el diente y se fotocura con lámpara de luz alógena. Este proceso se demuestra en las Figuras 4 y 5, en la cual la primera será correspondiente al grupo A con la muestra del base de Brackets de “labrado de malla” y la Figura 5 se muestra el proceso que se realizó con el grupo B que contiene la base perforada del Brackets.



**Figura 4:** De izquierda a derecha. Se coloca ácido ortofosfórico al 35%. Se lo retira con ayuda de la jeringa triple. Se coloca adhesivo de quinta generación, posterior con la jeringa triple se airea. Se fotocura. La resina ortodóntica se adhiere a la base del bracket. Se ubica el bracket en la superficie del premolar. Se fotocura. Muestra preparada.



**Figura 4:** *De izquierda a derecha. Se coloca ácido ortofosfórico al 35%. Se lo retira con ayuda de la jeringa triple. Se coloca adhesivo de quinta generación, posterior con la jeringa triple se airea. Se fotocura. La resina ortodóntica se adhiere a la base del bracket. Se ubica el bracket en la superficie del premolar. Se fotocura. Muestra preparada.*

Una vez preparado todas las muestras de ambos grupos se esperó un periodo de 48 horas para poner a prueba la resistencia de adhesión de los Brackets en los órganos dentales con una medida de fuerza en Newtons. Para esto las muestras se las coloco en una máquina de estudio universal MTS de ensayos (MTS Modelo T5002) (Figura

6), fijando la base del cubo de acrílico al aparato (Figura 7).



**Figura 6:** Máquina de ensayos universal de marca MTS, Modelo T5002.



**Figura 7:** Fijación y estabilización de la base de acrílico con la máquina de estudios y posición de la punta biselada de acero inoxidable.

Cuando la muestra está asegurada a la máquina de ensayo se emitió una presión con una punta biselada de acero inoxidable de 1 mm de largo y 10 mm de ancho, la fuerza ejercida se la calculo en Newtons y el resultado se obtuvo directamente en el análisis de la máquina de manera computarizada.

Para poder cuantificar los datos se realizó estudios estadísticos y de comparación entre los dos tipos de base de Brackets, una vez recogidos todos los datos se estimó una media y se obtuvo los resultados del estudio.

## RESULTADOS

Los resultados del estudio se los realizó en una Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE y se obtuvo los resultados de las muestras del grupo A (Tabla 1) y grupo B (Tabla 2). Los análisis se presentaron en Newtons (N) para poder calcular la fuerza de adhesión mecánica con presión vertical de tracción del Bracket al diente.

No de Muestra	Fuerza de Resistencia
1	86
2	93
3	132
4	64
5	89
6	112
7	144
8	73
9	110
10	97
11	89
12	94
13	126
14	119
15	98
16	104
17	126
18	115
19	84
20	78

**TABLA 1:** Resultados del estudio de cizallamiento del Grupo A, Brackets con base de Labrado de Malla.

Nº de Muestra	Fuerza de Resistencia
1	68
2	28
3	15
4	38
5	69
6	13
7	73
8	45
9	46
10	32
11	27
12	17
13	36
14	28
15	40
16	42
17	15
18	17
19	13
20	69

**TABLA 2:** Resultados del estudio de cizallamiento del Grupo B, Brackets con base perforada.

Una vez obtenidos todos los datos de las 40 muestras, se procede a realizar un promedio de cada uno de los grupos en el programa estadístico T-Student donde se calculó el rango de fuerza de cizallamiento que estos soportan, dando como resultado un promedio entre las 40 muestras respectivamente de 101,65 N para el grupo A y un resultado de 36,55 N del grupo B. Para esto se utilizó el programa de análisis.

## DISCUSIÓN

Se obtuvo como resultado que mejor adhesión mecánica la base con labrado de malla con una resistencia a la tracción de cizallamiento de 101, 65 N. A pesar, que la diferencia fue diferenciada entre las bases perforadas y labrado de malla se debe considerar que la adhesión Bracket-Diente depende del conocimiento del profesional,

el tipo de sistema adhesivo y, la humedad y el contacto con saliva. Existe una diferencia de 65,1 N entre ambas bases. Sin embargo, las dos bases proporcionan un éxito en el tratamiento de ortodoncia, si el sistema adhesivo es el correcto. Las bases de labrado de malla presentaron un resultado favorable debido al tipo de superficie que estas presenta.

Molina, et al. expone que los resultados promedios de la fuerza al momento de masticar son de 40 a 120 N, estableciendo que la estabilidad de resistencia de adhesión bracket-esmalte debe ser de 120 N. Se debe considerar el área del base del bracket la cual nos otorgara una medida más exacta de la fuerza de adhesión entre la misma y la fuerza ejercida (N). La fuerza de adhesión ideal entre el esmalte y la base del bracket es de 5.9 a 7.8 Mpa.

A pesar de los resultados diferenciales que se presentan en el tipo de base de Bracket, los dos sistemas presentan un buen pronóstico en el tratamiento ortodóntico. Sin embargo, con la base de labrado de malla el éxito del tratamiento aumentará debido a la adhesión mecánica que este tiene sobre la superficie del diente, ayudando así al profesional y al paciente en cuanto al tiempo de uso de los mismos.

La resistencia de adhesión mecánica del Bracket al dientes depende de la preparación que se haga a la superficie de esmalte dental y a la cantidad de resina ortodóntica que se coloque en la base del Bracket (Sánchez Achío, 2018). La cantidad adecuada de resina va a depender del área de labase que se desee adherir a la superficie de esmalte, si la cantidad de resina es muy escasa, el brackets va a resistir menor fuerza al momento de un movimiento masticatorio (Palacios & Espínola, 2019).

El complejo masticatorio está compuesto por músculos, dientes y estructuras óseas anexas las cuales son las encargadas de realizar diversos movimientos, uno de ellos la masticación. Se estima que la fuerza que los molares premolares de 698 N, considerando una alimentación promedio (Curiqueo et al., 2019). La fuerza masticatoria depende de la acción, volumen y coordinación de los músculos masticatorios, de los mecanismos de la articulación temporomandibular, de su regulación por el sistema nervioso y del estado clínico estomatológico (Alfaro et al., 2020). Según varios estudios, los seres humanos generan una fuerza de masticación de 77 kilogramos por centímetro cúbico, el momento de morder una manzana o una mazorca, siendo esto 755.11 Newtons. La presión que se genera es gracias a los músculos de la masticación, principalmente el músculo Masetero (Edmonds & Glowacka, 2020). El tipo de alimentación depende de la región en la que se resida, a pesar de que el componente masticatorio involucra dientes, músculos, articulación temporomandibular resista una fuerza grande se debe considerar los siguientes factores: pérdida dental, enfermedad periodontal, edad, sexo, dieta alimenticia, prótesis fija o removible y aparatos de ortopedia y ortodoncia (Gaspaldi Eknes, 2022).

## CONCLUSIONES

Los Brackets con base de Labrado de Malla resisten en promedio hasta 101, 65 Newtons, mientras que los que tienen base Perforada una fuerza de cizallamiento de 36,55 N. Obteniendo como conclusión que, en cuanto a fuerzas de resistencia de

adhesión mecánica, se aplica que las Bases con terminación de Labrado de Malla resisten 3 veces más la fuerza de presión.

Se puede decir para un mejor éxito en un tratamiento de ortodoncia se recomienda una base con terminación en Labrado de Malla. Considerando la técnica adhesiva y de preparación del diente. Las consideraciones en dientes clínicos se basa una buena técnica de aislamiento debido a la adhesión química que se forma entre la base del Bracket, la resina ortodóntica y el diente.

No obstante, los resultados diferenciales llegan al resultado que el éxito de un tratamiento ortodóntico es multifactorial pero el tipo de base del Bracket ayuda a terminar el tratamiento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfaro, P., Medina, F., Osorno, M. del C., Nuñez, J. M., & Romero, . Gabriela. (2020). Fuerza de mordida: su importancia en la masticción, su medicación y sus condiciones clínicas. Parte I. *Revista ADM*, *LXIX*(2), 53–57. <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2012/od122c.pdf>
- Bonilla, G. (2021). *Factores de estabilidad y recidiva en el tratamiento de Ortodoncia* [Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo]. [http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/xmlui/bitstream/handle/DGB\\_UMICH/6283/FO-E-2021-1401.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/xmlui/bitstream/handle/DGB_UMICH/6283/FO-E-2021-1401.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Curiqueo, A., Salamanca, C., Borie, E., Navarro, P., Fuentes, R., & Curiqueo, A. ; (2019). Evaluación de la Fuerza Masticatoria Máxima Funcional en Adultos Jóvenes Chilenos Evaluation of Functional Maximum Bite Force in Chilean Young Adults. *Int. J. Odontostomat*, *9*(3), 443–447.
- Edmonds, H. M., & Glowacka, H. (2020). The ontogeny of maximum bite force in humans. *Journal of Anatomy*, *237*(3), 529–542. <https://doi.org/10.1111/JOA.13218>
- Filho, D., Silva, T., Simplicio, A., Loffredo, L., & Ribeiro, R. (2004). Avaliação in vitro da força de adesão de materiais de colagem em Ortodontia: ensaios mecânicos de cisalhamento. *Portal Regional Da BVS*, *9*(1), 39–48. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-404257>
- Gaspaldi Eknes, M. (2022). Análisis del comportamiento biomecánico de una prótesis de muela. *UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALENCIA*. <https://riunet.upv.es/handle/10251/183324>
- José, R.-G. (2013). Observación del esmalte dental humano con microscopia electrónica Revisión Bibliográfica Observación del esmalte dental humano con microscopia electrónica. *Revista Tamé*, *1*(3), 90–96.
- Molina, F., Freitas, K. M. S., Binz Ordóñez, M. C. R., Cruz, E. F., Henriques, R. P., & Aguirre Balseca, G. M. (2019). Comparison of Shear Bond Strength of MIM Technology Brackets with Conventional and Rail-Shaped Mesh Bases: An In Vitro Study. *The Open Dentistry Journal*, *13*(1), 255–260. <https://doi.org/10.2174/1874210601913010255>
- Palacios, E. L., & Espínola, G. S. (2019). Propiedades físicas de cuatro adhesivos para brackets. Estudio comparativo. *Revista Mexicana de Ortodoncia*, *2*(1), 32–37. [https://doi.org/10.1016/S2395-9215\(16\)30014-9](https://doi.org/10.1016/S2395-9215(16)30014-9)
- Sánchez Achío, T. (2018). Estudio comparativo de la resistencia al desalajo en brackets nuevos, arenados y reciclados: Un estudio in vitro. *Odovtos - International Journal of Dental Science*, *17*(3), 61–71. <https://www.redalyc.org/pdf/4995/499550303006.pdf>
- Sundfeld, R., Komatsu, J., Russo, M., Holland, C., Castro, M., Quintella, L., & Mauro, S. (1990). Remoção de manchas no esmalte dental: estudo clínico e microscópico. *Portal Regional Da BVS*, *47*(3), 29–34.

<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-88075>

Vargas Robles, H., Miranda Cordova, E., Lazo, L., & Cosio Dueñas, H. (2019). Comparación in vitro de la resistencia adhesiva de los sistemas adhesivos grabado y enjuague y autograbado. *Odontología Vital*, 30. [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1659-07752019000100045&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1659-07752019000100045&script=sci_arttext)

Yong, Y., Prieto, D., Véliz, O., & Jiménez, L. (2022). Elementos teóricos que fundamentan el razonamiento del enfoque de diagnóstico en el residente en Ortodoncia. *EDUMECENTRO*, 14, 1-5. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-28742022000100021](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742022000100021)

Zachrisson, B. U., & Brobakken, B. O. (1978). Clinical comparison of direct versus indirect bonding with different bracket types and adhesives. *American Journal of Orthodontics*, 74(1), 62-78. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(78\)90046-5](https://doi.org/10.1016/0002-9416(78)90046-5)

# **“Carillas dentales sin preparación. Revisión de la literatura”**

**Presentada por: Micaela Dabne Peralta De la Cruz  
Dra. Ana Armas**

## **INTRODUCCIÓN**

Las carillas desempeñan un gran papel en la estética dental, siendo muy compleja por la exigencia de los pacientes, con el transcurso del tiempo van aumentando y realizándose de forma rutinaria, ya que existen nuevas modas o tendencias. Actualmente existe una mejoría en los materiales de las carillas, de igual manera en la cementación adhesiva. (Alcaráz. S, 2013) Las carillas sin preparación dental son cada vez más populares por la misma razón. (Paredes. D, 2012) Las carillas sin desgaste promueven la recuperación del sector anterior superior o inferior por medio de métodos poco invasivos. (López. L, 2015)

La odontología con el transcurso de los años ha ido incrementando sus conocimientos, técnicas, materiales, tratamientos, costos, entre otros. El cual ha favorecido a los pacientes en poder conservar sus dientes sanos y no sacrificarlos sin ser necesario, en esta época se podría decir que el objetivo principal de la odontología es ser mínimamente invasiva, como es en el caso de este artículo. (Cedillo. J, 2011) Realizar carillas sin desgaste innecesario en los dientes sanos es un gran avance en el tratamiento, evitando así remover tejido sano para realizar tratamientos de estética. Las carillas o láminas pueden ser de varios materiales como porcelana, resinas compuestas, cerámica, disilicato de litio, entre otros. (Watanabe. M, 2021) Depende del caso del paciente y también representan significativamente diferentes costos. Ahora con los nuevos estudios y materiales se ha conseguido tener carillas de menor grosor, pero con una gran resistencia, dureza y se asemeja tanto al diente natural que no se podría diferenciar una carilla con un diente. (Landabur. D, 2016)

Las carillas al no tener una preparación con desgaste el diente no tendrá consecuencias después de terminar el tratamiento, como antes al realizarse carillas los dientes se desgastaban para que la carilla encaje y no se fracture o se desprege. (Brito. C, 2022) Pero al tener esta preparación muy invasiva los dientes posteriormente sufrían de hipersensibilidad, pigmentaciones del propio diente al llegar a la dentina o fracturas del propio diente no solo de la carilla. (S, 2013) De este modo, el odontólogo debe actualizarse para poder cumplir los requerimientos del paciente efectuando la funcionalidad y previamente diagnosticando imperfecciones, alteraciones, desperfectos estéticos. (Dorri. M, 2017)

La estética dental es perfeccionista imita visualmente al diente, es decir, anatómicamente, sus colores, tonalidades, tamaño, forma, de igual manera en su funcionalidad. (Masson. M, 2019) Dando la mejor apariencia de acuerdo con la sociedad actual, cada época pasa por diferentes modas en las que varía tamaño de dientes, forma o tonalidades de blanco. De igual manera, debemos tener en cuenta que el concepto de estética es subjetiva, varía para cada individuo para algunos puede

ser agradable a la vista y para otros desagradable. (Lopez. E, 2022) En esta época la apariencia importa mucho, todos desean verse más atractivos en el trabajo, con los amigos y más aún en las redes sociales, que ya no solo se observa como una vanidad sino como algo higiénico, de igual manera para el trabajo una apariencia estética se considera una buena presentación. (Ortiz. G, 2016) Frente a lo expuesto este estudio pretende evaluar la efectividad clínica de las carillas sin desgaste, mediante revisión de literatura reportada en la base de datos de Google Académico, entre el año 2012 y 2022.

## **METODOLOGÍA**

Se plantea un estudio con revisión sistemática de la literatura que involucra artículos con meta-análisis de la base de datos de Google Académico, con buscadores digitales como son: Pubmed, Journalslibrary, Cochrane Library, Elsevier, Scielo, se aplicaron criterios de exclusión desde el año 2011 hasta 2022, en el idioma inglés y español.

Las palabras claves empleados son: dientes fracturados, sección dientes, carillas dentales, desgaste dental, estética dental, con sus equivalentes en inglés en la búsqueda se intercaló los conectores booleanos AND, OR, NOT y se filtro con: Free, full text, Associated data, Meta-Análisis, 5 años de publicación y se empleó previamente la estrategia PICO.

Para la selección de los casos clínicos, artículos científicos el principal criterio para el descarte fueron que los estudios mencionarán la parte odontológica, dientes, desgaste y carillas. De los 96 artículos obtenidos se descartó los duplicados, los que no hablaban de fracturas, desgaste, carillas, laminas dentales o acerca de la odontología. Luego de la selección, se obtuvo 20 artículos correspondiendo las revisiones de literatura, referente al tema, después se descargó el texto completo de todos los artículos seleccionados previamente, para poder sacar la información necesaria para este estudio.

## **RESULTADOS**

Las carillas estéticas sin desgaste son restauraciones indirectas ya que no se realizan en el consultorio, son fabricadas por un laboratorio dental. Proporciona al paciente una mejoría en la parte funcional, biológico y en el ámbito estético. Siendo así uno de los tratamientos con mayor demanda en esta época. Anteriormente este tipo de restauraciones se las llamaban temporales por su corto tiempo resistencia del material que antes eran fabricadas. Sin embargo, con el paso de los años la odontología avanzó y ha ido mejorando los tratamientos, materiales, metodología, entre otros. Las carillas anteriormente se realizaban con oro, al no ser estéticamente visible y otorgar molestias al paciente, se comenzó a realizar con resinas compuestas se obtuvo una mejoría en la parte estética y no otorgaba molestias, pero si existía un gran problema en la resistencia o longevidad de este material. Por lo que, se han desarrollado nuevos materiales que cumplan los requerimientos del paciente y para que el diseño de carillas sean lo más estéticas posible. (Paredes. D, 2012).

Existen muchos materiales restauradores en la odontología, pero no todos son indicados para todos los dientes ni para todos los tratamientos es por ello, que el odontólogo debe escoger correctamente su tratamiento y el material. El zirconio es un

material muy conocido en la odontología, se utiliza frecuentemente en las coronas con máquina fresadora computarizada (CAD CAM), siendo más eficaz al dar la forma del diente. No se podría utilizar en las carillas sin preparación ya que una de sus indicaciones es que el diente haya perdido una gran cantidad de tejido y al no ser el caso no se recomendaría que la carilla sea compuesta de Zirconio. (Brito. C, 2022).

Este tratamiento al ser muy estético y conservador posee características favorables para ello como es en la estructura son laminas de cerámica ultrafinas, su grosor es similar al de un lente de contacto (0,2 – 0,3 mm), se adhieren fácilmente al esmalte, se elaboran en diferentes cerámicas como son: cerámicas feldespática y cerámicas de disilicato de litio. Debido a este material ofrecen una gran durabilidad y se mimetizan perfectamente al diente por su material y grosor. (Cedillo. J, 2011) Las carillas sin preparación no pueden realizarse, en cualquier caso, los dientes recomendados para este tratamiento son los dientes de anatomía pequeña o llamados dientes cortos, es muy importante que los dientes estén alineados, es decir, sin rotaciones, es recomendable si el paciente presenta una de ellas realizar un tratamiento ortodóntico previo para poder realizar las carillas. Existe un caso excepcional en el que los dientes pueden estar ligeramente inclinados hacia dentro, no deben estar muy inclinados, el odontólogo podrá verificar si es apto o no para realizarse carillas en ese momento o si necesitara ortodoncia primero. También existen otros casos como son los dientes que tienen espacios o troneras entre los dientes, dientes que tienen levemente desgastes, deben tener la mayor cantidad de esmalte y con un color aceptable por ello por lo que el odontólogo refiere realizar un blanqueamiento previo. (Paredes. D, 2012).

Es necesario realizar un blanqueamiento antes de la colocación de carillas para obtener un color más estético en los dientes así podremos colocar un color o tono más blanco, ya que al realizar las carillas no servirá ningún blanqueamiento por el tipo de material, por lo que no cambiara de color, esta es una opción que se puede dar al paciente, está en su decisión tomarla o no. (Cedillo. J, 2011) Los blanqueamientos en la actualidad han recibido mayor atención, las personas ahora cuidan más de su apariencia. (Zanolla. J, 2016) Se observa un incremento del 29% de personas que se sometieron a un blanqueamiento en 1 año, el 70% fueron mujeres. Siendo los productos de cuidado bucal más comercializados por su eficacia y mayor demanda. (Eachempati. P, 2018) El blanqueamiento con ozono tiene un efecto positivo en la sensibilidad del blanqueamiento, el cual es uno de los grandes miedos y efectos secundarios que no es del agrado para el paciente, sin embargo, el costo y la intervención requerida para su uso podría ser un problema. (Dietrich. L, 2021) El estudio demuestra ser más eficaz que un placebo. (Mahdian. M, 2021) Los dentífricos blanqueadores han tenido mucha polémica por la rugosidad y microdureza afectada en los dientes, es por ello que se recomienda que los blanqueamientos sean realizados o recetados por un odontólogo. (Jamwal. N, 2022).

Por otro lado, también existen tratamientos para la sensibilidad o hipersensibilidad unos más eficaces que otros. La adición de nitrato de potasio a los geles de peróxido de carbamida no obtuvo diferencias significativas en la intensidad de la sensibilidad ni en el cambio del color. (Costacurta. A, 2020) Sin embargo, uno de los tratamientos para la sensibilidad como es el láser, se podría decir que es la terapia más comúnmente utilizada y la más efectiva para la sensibilidad dentinaria. (Mahdian. M, 2021).

La caries es una de las enfermedades más prevalente a nivel mundial, también se considera una sobrecarga muy importante en la salud bucal. Al tener una caries en la zona anterior sería una opción de tratamiento el colocar las carillas sin preparación,

primero se deberá extraer toda la caries para comenzar con la restauración. (Dorri. M, 2017) Existen estudios donde se liner dental bajo las restauraciones clase I y II, pero faltan más estudios o casos para que puedan encontrar pruebas que acierten la longevidad que lo demuestre. (Schenkel. A, 2019).

Se debe considerar que las carillas son restauraciones, las cuales deben tener un cuidado igual al de los dientes, se debe realizar una correcta higiene oral, evaluaciones o citas con el odontólogo para garantizar el éxito del tratamiento. (Chatzimarkou. S, 2018) Las carillas son restauraciones indirectas ya que estas restauraciones no se realizan en el consultorio, las realiza un laboratorio y necesita de un adhesivo o cemento para la retención en el diente, proporciona una estética muy alta, por lo mismo, es un tratamiento más largo que las restauraciones directas. (Josic. U, 2022).

## **1. Indicaciones**

1.1 Dientes con espacios interdientales / interproximales (diastemas): El cierre de diastemas se realiza guardando la armonía y anatomía de cada diente, este cierre de los espacios evita ese efecto óptico no deseado en la zona anterior.

1.2 Dientes cortos, conoideos (enanismo coronal): Estas patologías de forma anatómica en la zona anterior son muy visibles y descontentas a los pacientes, por ello, que la mejor opción es realizarse carillas estéticas devolviendo la armonía interdental y/o oclusal.

1.3 Dientes rotos (fracturados): No todos los dientes rotos podrían rehabilitarse con carillas, se debe evaluar con radiografías para evaluar en parte del diente esta fracturado, si la fractura llegó a la pulpa dental se necesitará una endodoncia previa, si llega a la dentina casi en pulpa podría necesitar una corona con preparación (ventana, pluma, overlap) para que exista una correcta retención y adhesión en la cara vestibular, pero si la fractura está en el esmalte o en un nivel superficial de la dentina está indicado una carilla sin preparación. (Ortiz. G, 2016)

## **2. Materiales de carillas**

### **2.1 Porcelana**

Este tipo de material necesita preparación esta varía en 3 tipos.

Ventana: Desgaste mínimo en el esmalte de 0.3 – 0.5mm. Este tipo de carillas son solo para restaurar de forma estética como es en el caso de este estudio. Resiste perfectamente las cargas oclusales como las del diente natural y evita así desgaste innecesario.

Pluma: Desgaste moderado con reducción incisal, se emplea un mini chamfer incisal de 1mm. Se consideraría ya una preparación empleada.

Overlap: Desgaste avanzado con reducción en vestibular e incisal, se emplea un chamfer palatino, preparación incisal de 2mm. (Ortiz. G, 2016).

### **2.2 Cerámica / Porcelana**

La porcelana también se puede utilizar sin preparación. Este tipo de material no necesita preparación del diente, su grosor es tan delgado que parece un lente de contacto. Su preparación es mínimamente invasiva. Teniendo un enfoque integral siendo conservadora, ejerciendo funcionalidad y ejerciendo la parte estética. (Masson. M, 2019)

### **2.3 Resinas compuestas**

No necesita desgaste en su preparación se requiere de ácido, adhesivo, resinas y discos de pulido. Las menos costosas, más rápido para tratar, se confeccionan con facilidad, el profesional puede modificarlas. Pero puede sufrir de coloraciones con el transcurso del tiempo. (Alcaráz. S, 2013)

## **3 Ventajas y desventajas de las carillas sin preparación**

### **3.1 Ventajas**

Conservan la mayor cantidad de tejido dental siendo el tratamiento más conservador posible en la actualidad, al tener gran cantidad de estructura remanente el comportamiento biomecánico mejorará como en las fuerzas masticatorias, la parafunción (masticar chicle, morder objetos, movimientos involuntarios), disminuye las posibilidades de fracturas y mantiene la función de la guía anterior. (López. L, 2015)

### **3.2 Desventajas**

Más citas o sesiones requeridas, el paciente deberá esperar un tiempo amplio para la finalización del tratamiento, así mismo el costo es elevado, por ello no será accesible todos los pacientes, sin embargo, el resultado de este tratamiento ejerce una gran satisfacción al paciente, el cuál quedará satisfecho y asombrados por los cambios que puede generar las carillas en su rostro. (Paredes. D, 2012)

Las carillas deben cumplir ciertos requisitos tanto anatómicos como funcionales. Uno de ellos es la morfología o anatomía como tal, debe constar de contactos interproximales, tener una correcta longitud incisal – gingival y tener un correcto tono – color. (Watanabe.M, 2021)

## **4. Pasos para confeccionar las carillas**

4.1 Para realizar las carillas sin desgaste se comenzaría realizando el mock up con silicona y se elige el color del diente. Con la fabricación del mock-up se aplica resina con una espátula metálica sobre el modelo de silicona, se coloca en boca obteniendo un alargamiento de los dientes, fotopolimeriza y finalmente se pule con puntas de goma. Alcaráz. S. (2013)

4.2 Estas son las láminas de revestimiento las cuales fueron adaptadas directamente en el diente sin ninguna preparación. Este paso ayuda a observar al profesional para confeccionarlo adecuadamente, ver si es estético y funcional, mostrar al paciente si le

gusta, el podrá optar por cambios si desea. Estas láminas tienen como fin mostrarle al paciente como quedara la cerámica en sus dientes. Luego de comprobar un ajuste marginal y que el paciente haya quedado satisfecho, se prepara la colocación de las carillas de cerámica. (Landabur. D, 2016)

4.3 Después de realizar las pruebas con resina en boca se da lugar a la preparación del diente se utiliza el adhesivo Futurabond U (Voco) con la combinación del composite fluido GrandioSO Flow (Voco) en el Tono A1, como es el color del diente y la carilla. Para obtener un correcto margen gingival se retrae la encía con el hilo retractor (grosor 000). (Watanabe. M, 2021)

4.4 Posterior a ello se aplica ácido ortofosfórico al 37% en los dientes por 15 segundos, enjuagar y secar las superficies grabadas. Se aplica el adhesivo eliminando el solvente con aire y en la segunda aplicación se polimeriza durante 10 segundos. Se arenan con óxido de aluminio (90  $\mu\text{m}$ ) a una presión de 60 psi las caras internas de las carillas, para poder limpiar la superficie y alisar la rugosidad. Mirando la cara interna de la carilla a contraluz se puede observar la superficie limpia y homogénea. (López. L, 2015).

4.5 Luego se aplica adhesivo sobre la superficie, se seca con un suave chorro de aire, se extiende una pequeña capa de composite fluido y se coloca la carilla cerámica sobre la pieza dental ya preparada. Eliminar el exceso de composite que sale al colocar la carilla para finalizar con la fotopolimerización. (Paredes. D, 2012).

4.5 Al terminar de colocar todas las carillas, se extraer los hilos retractores con el bisturí número 15c y se pule con puntas de goma. Finalizar con esmerilado para tener contactos uniformes entre los incisivos superiores e inferiores durante la protrusión, se eliminan los contactos entre las carillas y dientes inferiores en los movimientos laterales. Se puede aplicar iluminación indirecta para observar las caras vestibulares, palatinas y comprobar un correcto acabado y armoniosa integración de la carilla. Para culminar el tratamiento se debe tomar fotos de antes y después para observar claramente la transformación que se obtiene. (Watanabe.M, 2021).

Las carillas de porcelana feldespática tienen una estructura micro cristalina, dando una distribución uniforme y reforzada con cristales de leucita. Esta es una excelente opción ya que consta de tan solo 0,2 mm de espesor, como el espesor de un lente de contacto es allí de donde viene el nombre de carillas o lentes de contacto. Es por ello, que es una de las mejores opciones de material de carillas por su gran dureza en grosor mínimo. (Landabur. D, 2016).

Para conseguir un tratamiento exitoso se necesita realizar un enfoque integral, esto quiere decir que, se realiza un minucioso análisis diagnóstico, después se evalúa las condiciones del paciente y se confeccionará un tratamiento adecuado. (Masson. M, 2019).

También existe otro tipo de carillas sin preparación que son las restauraciones directas en el sector anterior, utilizando resinas compuestas fotopolimerizables. Estas tienen como beneficio conservar la máxima cantidad posible de la estructura dentaria, para ser esto posible se debe contar con adhesivo óptimo para estos casos. Siendo este uno de los tratamientos más eficaces por tener un excelente resultado, permite trabajar en un menor tiempo, individualizar la forma del diente, reducir el grosor de la capa, mejor

ajuste marginal y sobre todo el bajo costo que tiene. Se debe tomar en cuenta que las resinas son susceptibles a los cambios de coloración, por lo que disminuye el resultado a largo plazo en la parte estética. (López. L, 2015).

## **5. Indicaciones para el uso de resinas compuestas otopolimerizables:**

- \* Desgastes en los bordes incisales
- \* Caras proximales
- \* Pigmentaciones

Para realizar este tratamiento se utiliza una llave de silicona para poder regularizar el borde incisal, bien sea de los incisivos central, laterales y podría ser hasta los caninos. (Alcaráz. S, 2013)

Existen carillas sin preparación a base de composite, esta es una restauración indirecta de cerámica (Admira Fusion VOCO, este material no contiene clásicos monómeros de base de metacrilato, tiene una matriz cerámica) siendo así es material altamente biocompatible con el diente. El mock-up es una silicona de modelar (Voco) y sirve para fabricar la base, permitiendo la fabricación más fácil y rápida de las restauraciones indirectas. (Watanabe.M, 2021)

## **6. Estado del paciente**

Al no tener una armonía visual de los dientes los pacientes están inconformes, padecen de un estado emocional bajo, no les gusta sonreír, etc. De esta manera, los pacientes anhelan un cambio radical en su sonrisa para así adquirir una conformidad y mejorar su autoestima. Las carillas promueven todos estos requerimientos y al tener un resultado natural es un adecuado tratamiento en estos casos.

Se debe tener en cuenta que para el éxito de estas carillas necesitamos la colaboración del paciente, en el caso de pacientes con bruxismo, bulímicos, fumadores crónicos, no se recomienda este tratamiento, por la probabilidad de fracaso. (Lopez. E, 2022).

## **DISCUSIÓN**

Las carillas con desgaste severo tienen los mismos resultados que las carillas sin preparación, es por ello por lo que, se recomienda realizar carillas sin preparación para conservar los tejidos sanos del diente, mantener la vitalidad pulpar, reproduciendo la imitación de la forma, colores y estructura de los dientes y mejorar la apariencia estética abarcando la parte funcional. Se consigue una armonía y estética dental, también uno de los logros de este tratamiento es devolver la confianza al paciente. (Landabur. D, 2016).

Se podría decir que las carillas sin preparación son los tratamientos con mayor demanda en la actualidad por brindar grandes ventajas como: ser un tratamiento mínimamente invasivo, menor tiempo de preparación, excelentes resultados estéticos y sin dolor, ni sensibilidad en los dientes. (S, 2013).

Existe muy poca información de la literatura y casos clínicos sobre este procedimiento

estético utilizando carillas sin desgaste, por lo que se prefiere el uso de carillas de cerámica tradicional ya que presentan más estudios de investigación y casos clínicos con un exitoso resultado. Sin embargo, con los nuevos conocimientos adquiridos el desgaste severo que se realiza para poder realizarlas no sería correcto. Ya que con los nuevos materiales en las que se fabrican y los cementos, ejercen una ventajosa resistencia y durabilidad de dichas carillas. (Lopez. E, 2022).

Los resultados demuestran que este tratamiento de carillas sin preparación sería la primera opción para realizar un procedimiento mínimamente invasivo con excelentes resultados tanto funcionales y estético, el cual complace las necesidades requeridas por el paciente y el profesional. Del mismo modo, ejecuta una longevidad gracias a los nuevos materiales que se opta colocar en estas carillas. (Watanabe. M, 2021).

## **CONCLUSIÓN**

Las carillas sin preparación es un tratamiento preventivo ya que no destruye la estructura dental sana. Las carillas son factibles al diente, se adhieren fácilmente, son altamente resistentes, recuperan la estética y funcionalidad. Por este motivo las carillas sin preparación son una perfecta opción para los pacientes que desean mejorar la forma y el color de sus dientes. De igual manera, es un procedimiento de corta duración, sin dolor y sobre todo con excelentes resultados estéticos.

## BIBLIOGRAFÍA

Alcaráz. S. (2013). Rehabilitación anterior con carillas a mano alzada. Obtenido de <http://investigacion.uninorte.edu.py/wp-content/uploads/2018/07/v02-a07.pdf>  
Brito. C. (30 de Julio del 2022). Rendimiento clínico de las restauraciones monolíticas de óxido de zirconio soportadas por CAD/CAM . Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34615842/>.

Cedillo. J. (Octubre de 2011). Carillas de porcelana, sin preparación. Obtenido de <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/32528410/laminados1-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1661733658&Signature=gLRGWZEGKMF3WSDyUOzDOJoLEgNwWwZbZW15gsPKon4dVS3HnyKW9Gca~ht3OkLrDrgRcOjFXS8IB1ueu05baEtq0AxM-ve3~KUXJDXQPovVilaB9i9aLYPtB6xeC3lGxuCrQ1EvUJ29iezUb>

Chatzimarkou. S. (Octubre de 2018). El efecto de la infiltración de resina en las lesiones de caries proximales en dientes primarios y permanentes. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30092238/>

Costacurta. A. (Marzo de 2020). ¿La adición de nitrato de potasio al gel de peróxido de carbamida reduce la sensibilidad durante el blanqueo en casa? . Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31765021/>

Dietrich. L. (23 de Junio del 2021). Un meta-análisis del efecto del ozono en el blanqueamiento dental. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34162984/>  
Dorri. M. (28 de Diciembre de 2017). Tratamiento restaurador atraumático frente al tratamiento restaurador convencional para el manejo de la caries dental. . Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29284075/>

Eachempati. P. (18 de Diciembre de 2018). Blanqueamiento químico casero de los dientes en adultos. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30562408/>  
Jamwal. N. (11 de Enero de 2022). Efecto del dentífrico blanqueador sobre la rugosidad de la superficie y la microdureza de los dientes humanos: una revisión sistemática y un metaanálisis. . Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35265322/>

Josic. U. (Enero de 2022). ¿Influye el sellado inmediato de la dentina en la sensibilidad postoperatoria de los dientes restaurados con restauraciones indirectas? Una revisión sistemática y un meta-análisis. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/348>

Landabur. D. (Septiembre de 2016). Carillas sin desgaste dentario. Obtenido de <http://seici.unlp.edu.ar/handle/10915/116276>

López. L. (2015). Revisión bibliográfica carillas sin desgaste dental. Obtenido de <http://repository.usta.edu.co/handle/11634/19922>

Lopez. E. (13 de Marzo de 2022). Tratamiento rehabilitador con carillas de porcelana en dientes anteriores con desgaste severo. Obtenido de

<https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/3774>

Mahdian. M. (13 de Julio de 2021). Terapia láser para la hipersensibilidad dental. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34255856/>

Masson. M. (Junio de 2019). Rehabilitación del sector anterior con carillas de porcelana,,guiado por planificación digital. Informe del caso. . Obtenido de [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1659-07752019000100079&script=sci\\_artte](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1659-07752019000100079&script=sci_artte)

Ortiz. G. (Junio de 2016). Aspectos relevante de la preparación para carillas anteriores de porcelana: Una revisión. . Obtenido de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1019-43552016000200008](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552016000200008)

Paredes. D. (Junio de 2012). Carillas estéticas de dientes anteriores. Obtenido de [http://www.revistasbolivianas.ciencia.bo/pdf/raci/v22/v22\\_a05.pdf](http://www.revistasbolivianas.ciencia.bo/pdf/raci/v22/v22_a05.pdf)

Schenkel. A. (5 de Marzo de 2019). Revestimientos dentales para restauraciones de composite de Clase I y Clase II. . Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30834516/>

Watanabe. M. (01 de Octubre de 2021). Restauración mínimamente invasiva con carillasde material de restauración de base cerámica. Obtenido de <https://www.dvd-dental.com/blogodontomecum/restauracion-minimamente-invasiva-con-carillas-de-material-de-restaura>

Zanolla. J. (08 de Diciembre de 2016). Influencia del blanqueamiento dental en la microdureza del esmalte dental: una revisión sistemática y un meta-análisis. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27997982/>

# **“Tratamiento de elección entre inyecciones infiltrativas y artrocentesis para el manejo del dolor y limitaciones de apertura bucal en trastornos de la articulación temporomandibular: una revisión de literatura”**

**Presentado por: Est. James Andre Quingalahua Gualle  
Dr. Luis Alberto Vallejo Izquierdo  
Dra. Jennifer Valeria Castro**

## **INTRODUCCIÓN**

La articulación temporomandibular es una articulación sinovial bilateral que se encuentra a ambos lados del complejo craneomandibular, desempeña un papel importante en funciones como la masticación, la deglución, el habla y movimientos automáticos como el bostezar, se estima que realiza entre 2000 y 2500 movimientos aproximadamente durante el día (Gonzales Sanchez et al., 2023, p. 4). La disfunción de la articulación temporomandibular es un proceso continuo y multidimensional que afecta a las estructuras relacionadas ocasionando trastorno interno (Chung et al., 2019, p. 8), este conjunto de condiciones comunes de dolor facial afectan alrededor del 6% al 12% de la población general (Tsui et al., 2022, p. 5) y presentan una prevalencia cinco veces mayor en mujeres (D. T. S. Li et al., 2021, p. 1). Produce inflamación, dolor y una reducción de la movilidad articular por acumulación de citoquinas inflamatorias que llegan a producir daño a las estructuras de la atm, lo que resulta en un deterioro de la calidad de vida del paciente (Chęciński et al., 2023; Zwiri et al., 2020, p. 2).

Los tratamientos de los trastornos temporomandibulares (TTM) se centran en aliviar el dolor en la articulación, sus estructuras que la conforman, y en restablecer la función normal (Zhang et al., 2021, p. 2). El abordaje comienza con un tratamiento conservador, como antiinflamatorios no esteroideos, fisioterapia, dieta blanda, férula oclusal, etc., donde entre el 75% y el 90% de los pacientes muestran mejoría (D. T. S. Li et al., 2021, p. 3). En los casos más severos de inflamación, tanto las inyecciones de toxina botulínica como las inyecciones intraarticulares con corticoides, ácido hialurónico y plasma rico en plaquetas han demostrado aliviar el dolor muscular, reducir la inflamación intracapsular y lograr recuperar las funciones de movilidad (Şentürk et al., 2018; Tsui et al., 2022, p. 6).

Para fenómenos complejos como disco anclado, bloqueo cerrado, disco anterior desplazado con o sin reducción, osteoartritis y artrosis, que no responden a terapias conservadoras, se emplea la artrocentesis, un procedimiento de naturaleza simple, económico y mínimamente invasivo (Liu et al., 2021, p. 2), que consiste en la irrigación del espacio articular dentro de la articulación mediante una o dos agujas (Hu et al., 2023, p. 5), o a su vez cánulas, para romper las adherencias eliminando los mediadores inflamatorios y los catabolitos de la articulación. (Nagori et al., 2021, p. 8). Después del lavado, se retira la aguja y se inyecta el medicamento dentro del espacio articular (Şentürk et al., 2018, p. 6). Se han sugerido hemoderivados, corticosteroides o el ácido hialurónico, para ser inyectados con el fin de reducir la

inflamación dentro de la cápsula articular, estimulando la reparación o sustitución de tejidos dañados (haigler et al., 2018; liu et al., 2021, p. 1), así como también manteniendo la lubricación, disminuyendo el desgaste mecánico y de esta manera prevenir la fibrosis intraarticular y reducir el dolor postoperatorio al facilitar la nutrición de áreas avasculares del disco (Sábado-Bundó et al., 2021, p. 9).

Frente a lo expuesto el objetivo de este artículo es evaluar la evidencia científica disponible en la literatura actual publicada en PubMed y Google Scholar desde 2018 hasta el 2023, sobre las diferencias clínicas de las inyecciones intraarticulares de ácido hialurónico, corticosteroides y hemoderivados con o sin artrocentesis para determinar su correcto uso clínico en el tratamiento de TTM.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión de la literatura mediante una búsqueda electrónica en la base de datos de PubMed y Google Scholar; en PubMed se empleó la estrategia de búsqueda empleando los términos clave "Arthrocentesis with or without Hyaluronic Acid or Corticosteroids or Platelet-Rich Plasma and Temporomandibular Joint", con filtros de 5 años de antigüedad y únicamente revisiones sistemáticas y/o meta-análisis, se obtuvieron 46 resultados; en Google Scholar se empleó la estrategia de búsqueda empleando las palabras clave: Arthrocentesis with or without Hyaluronic Acid or Corticosteroids or Platelet-Rich Plasma and Temporomandibular Joint "systematic review" -juvenile -idiopathic -arthritis, con filtros since 2019, sort by relevance, search english pages y review articles, se obtuvieron 32 resultados y otra estrategia de búsqueda con las palabras clave: Arthrocentesis with or without Hyaluronic Acid or Corticosteroids or Platelet-Rich Plasma and Temporomandibular Joint "meta-analysis" -juvenile -idiopathic - arthritis, con filtros desde 2019, ordenar por relevancia, buscar páginas en inglés y revisar artículos, se obtuvieron 33 resultados.

Tomando en cuenta los artículos con disponibilidad de texto completo, la elegibilidad se determinó de acuerdo con la metodología PICO: problema: trastorno interno de la ATM; intervención: artrocentesis, inyección intraarticular o una combinación de las mismas dentro del compartimento de la ATM; comparación: terapias mediante inyección de medicamento intraarticular y artrocentesis en conjunto con inyecciones intraarticulares ya sea administrada simultáneamente o después del procedimiento; resultado: dolor muscular, dolor articular y limitaciones de la apertura bucal máxima.

Los criterios de inclusión fueron revisiones sistemáticas y/o metanálisis, con no más de 5 años de antigüedad, artículos en inglés y se eligieron artículos basados en la disponibilidad de texto completo que sean estudios finalizados que incluyeran pacientes con TTM (cualquier tipo de desplazamiento de disco con o sin reducción, trastorno interno o enfermedades degenerativas de la articulación temporomandibular, como la osteoartritis, etc.). Estos estudios deberían comparar la inyección de ácido hialurónico, corticosteroides o hemoderivados con o sin artroscopia.

Los criterios de exclusión fueron estudios animales o de cadáveres, cirugía articular abierta como parte del mismo procedimiento, artritis idiopática juvenil, comparativa

entre técnicas de artrocentesis con artroscopia y métodos conservadores de tratamiento (incluida la fisioterapia, la terapia con férulas oclusales y la farmacoterapia).

Se obtuvo un total de 111 artículos, de los cuales se excluyeron 98, siendo estos todos aquellos que no cubrieron todos los elementos de búsqueda, los duplicados y artículos sin relación, quedando seleccionados 13 artículos.

## HALLAZGOS

<b>Autor</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Métodos</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Conclusiones</b>
(Derwic het al.,	Revisi ón	Se analizó la base de datos de PubMed y después	Presentar conocimient o actual sobre los	La artrocentesis sola reduce eficazmente el dolor y mejora la

<p>2021, p. 9)</p>	<p>sistemática.</p>	<p>de una selección con palabras clave, se utilizó el enfoque pico donde en las estrategias de búsqueda de 363 resultados se incluyeron 16.</p>	<p>mecanismos de acción y eficacia de ácido hialurónico, los corticosteroides y el plasma rico en plaquetas en el tratamiento de la osteoartritis de la atm.</p>	<p>función de la mandíbula en pacientes diagnosticados con osteoartritis de la atm. La inyección intraarticular de ácido hialurónico es más eficaz en la reducción del dolor en comparación con las inyecciones de corticosteroides o solución salina fisiológica, sin artrocentesis.</p>
<p>(Sábado - Bundó et al., 2021, p. 10)</p>	<p>Revisión sistemática.</p>	<p>Búsqueda electrónica en las bases de datos PubMed, Cochran library y Scopus, se usó en enfoque picos para responder la pregunta ¿ el uso posterior de</p>	<p>Evaluar los beneficios de la inyección intraarticular de ácido hialurónico, en conjunto con la cirugía</p>	<p>Tres de los seis estudios seleccionados describen beneficios significativos en la reducción del dolor postoperatorio y dos en la mejora de la funcionalidad mandibular con</p>

		<p>haiaai proporcionó un mejor control del dolor posoperatorio y la función de la articulación temporomandibular en comparación con aquellos pacientes que no lo recibieron?</p> <p>Búsqueda en</p>	<p>mínimamente invasiva (artrocentesis o artroscopia), como opción terapéutica para los trastornos de la articulación temporomandibular.</p>	<p>inyecciones intramusculares de ácido hialurónico después de artrocentesis o artroscopia.</p>
<p>(Chung et al., 2019, p. 2-6)</p>	<p>Una revisión sistemática y metanálisis de ensayos controlados</p>	<p>base de datos PubMed, Embase, Scopus y Cochrane, eligiendo ensayos controlados aleatorios en búsqueda de reducción de</p>	<p>Investigar la efectividad de la inyección de plasma rico en plaquetas después de la artrocentesis o la artroscopia en pacientes con osteoartritis de</p>	<p>Se demostró que la inyección de plasma rico en plaquetas ayuda a la reducción del dolor posterior a la artrocentesis o artroscopia en osteoartritis de la atm. Además, la inyección de plasma demostró</p>

		dolor y mejora en la		reducir
	aleator ios.	apertura bucal máxima.	la articulación temporomand ibular.	el dolor en mayor grado que la inyección de ácido hialurónico, la inyección de solución salina o la ausencia de inyección.

<p>(Haigle ret al., 2018, p. 8)</p>	<p>Revisió n sistemá tica con metaná lisis.</p>	<p>Los autores utilizaron las basesde datos Cochrane library, Embase, PubMed, Web of science, Google Scholar y para identificar ensayos controlados aleatorios y ensayos controlados que incluyeran pacientes, se siguióla declaración: elementos de informe preferidos</p>	<p>Determinar si la artrocentesis o laartroscopia combinada con plasma rico en plaquetas o inyección de factor de crecimiento rico en plaquetas en comparación con ninguna inyección o inyección de solución salina oinyección de ácido</p>	<p>Los resultados de los estudios incluidos mostraron que la artrocentesis o la artroscopia con inyecciones de plasma rico en plaquetas o plasma rico en factores de crecimiento, solución salina o ha redujeron el dolor y aumentaron la apertura de la boca, perola evidencia fue de muy baja calidad.</p>
-----------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		para revisiones sistemáticas y metanálisis con enfoque picos.	hialurónico redujeron el dolor y aumentaron la apertura máxima en boca.	
(Siewert-Gutowski et al., 2023, p. 11)	Revisión sistemática.	Búsqueda sistemática basada en las guías prisma, que incluyó una búsqueda informática con palabras clave específicas, una búsqueda en la lista de referencias y una búsqueda manual con enfoque pico	Evaluar la técnica más eficiente de artrocentesis.	La artrocentesis, realizada mediante la técnica de doble aguja o punción única, es una forma clínicamente probada y significativa de tratamiento para disminuir el dolor y aumentar la apertura máxima de la boca en el desplazamiento del disco con o sin reducción. No se ha demostrado que la aplicación de medicamentos adicionales dentro de la

				<p>articulación, como ácido hialurónico, dexametasona, plasma rico en plaquetas, mejore los resultados de la artrocentesis. El uso de inyecciones intraarticulares sin artrocentesis es menos efectivo, ya que proporciona una apertura bucal máxima comparable, pero es menos efectivo para reducir el dolor. El tipo y volumen del líquido utilizado para el lavado y la lisis no tienen un impacto significativo en los resultados.</p>
--	--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(Al-Hamed et	Revisión sistemática	Se realizaron búsquedas en PubMed, Cochrane	Comparar concentrados de plaquetas (pc)	Los concentrados de plaquetas reducen las puntuaciones de la
al., 2021, p. 6)	metaanálisis.	y Scopus hasta el 6 de marzo de 2020. Los criterios de inclusión fueron ensayos clínicos aleatorios. Se utilizó la herramienta de evaluación de la calidad del proyecto de práctica de salud pública efectiva para evaluar el sesgo, con enfoque pICO.	versus ácido hialurónico (ah) o inyecciones de solución salina/de ringer como tratamientos para la osteoartritis temporomandibular y el desplazamiento del disco en términos de dolor y apertura máxima de la boca.	escala analógica visual del dolor en comparación con el ácido hialurónico durante los primeros 3 meses después del tratamiento, y en comparación con la solución salina, reducen el dolor y aumentan la máxima apertura bucal durante más tiempo

<p>(Liapak iet al., 2021, p. 10)</p>	<p>Una revisió n sistem át ica y</p>	<p>Se realizaron búsquedas en las bases de datos de Medline/PubMed,</p>	<p>Investigar y comparar el tratamiento con ácido</p>	<p>Todos los inyectables junto con la artrocentesis incluidos en esta revisión fueron</p>
	<p>metaná lisis de ensayos control ados aleatori os.</p>	<p>Embase y Cochrane library, se realizó el estudio con las guías prisma a la pregunta ¿existe alguna diferencia en el efecto del tratamiento de diferentes fármacos intraarticulares (ácido hialurónico, corticosteroides y emoderivados) para la osteoartritis de la articulación temporomandib</p>	<p>hialurónico, corticosteroide s y hemoderivado s en pacientes con osteoartritis de la articulación temporomandi b ular</p>	<p>eficaces para aliviar eldolor y mejorar la máxima apertura bucalen pacientes con trastorno de atm; sin embargo, debido a los diferentes protocolos yperíodos de seguimiento, no fue posible realizar un metanálisis.</p>

		ular?		
(Chęcińsk ki, Chęcińska , et al.,	Revisión sistem ática. ica.	El análisis abarcó documentos que detallan estudios clínicos realizados	Identificar distintas sustancias que puedan ser	Las inyecciones directas en las articulaciones fueron predominantemente de ácido hialurónico (40,4%),

2022, p. 3-6)		<p>en pacientes que recibieron tratamientos mediante inyecciones dentro de las articulaciones, ya sea con o sin el procedimiento de artrocentesis. Mediante directrices prisma, y los criterios de inclusión y exclusión de establecieron según el esquema picots.</p>	<p>inyectada intraarticularmente y analizar su potencial para mitigar el dolor y mejorar el rango de movimiento de la mandíbula.</p>	<p>corticoides (19,2%) y hemoderivados (21,2%). Los enfoques emergentes para tratar la restricción de movimiento en la mandíbula involucran inyecciones intraarticulares de analgésicos, dextrosa y gases ozono, además de trasplantes autólogos, que en conjunto representan el 17,3%. Los autotrasplantes más prometedores incluyen la médula ósea y el tejido adiposo.</p>
---------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(Sakaly set al.,	Revisión	Se llevó a cabo una exploración en línea en las bases	El propósito de esta revisión sistemática fue	A pesar de contar con una muestra limitada (solamente 3 estudios),
------------------	----------	-------------------------------------------------------	-----------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------

<p>2020, p. 9)</p>	<p>sistemática.</p>	<p>de datos como PubMed, Cochranelibrary, Plosone y Science direct, con el enfoque pico respondiendo a la pregunta ¿qué sustancias se utilizan para inyecciones intraarticulares seguidas de artroscopia de atm y cuáles de ellas muestran los mejores resultados con respecto al dolor y MMO?</p>	<p>comparar las sustancias que pueden ser inyectadas en el interior de la atm después de una artroscopia, con el fin de mejorar el tratamiento del paciente.</p>	<p>revela una inclinación hacia la eficacia superior del plasma rico en factores de crecimiento en comparación con otras terapias en el control del dolor relacionado con la disfunción temporomandibular.</p>
<p>(Xiong et al., 2023, p. 8)</p>	<p>Una revisión sistemática y metanálisis</p>	<p>Búsqueda de estudios pertinentes en bases de datos como Embase, web</p>	<p>Evaluar la efectividad y seguridad de las inyecciones de plasma rico en</p>	<p>La terapia de inyección de plasma rico en plaquetas ha demostrado de forma segura y eficaz mejorar la actividad</p>

	sis de ensayo s control ados aleator ios.	of science, Medline, PubMed y la biblioteca Cochrane. El protocolo y registro se realizó implementando pautas prisma.	plaquetas en elabordaje de la osteoartritis.	funcional en pacientes con osteoartritis, generando efectos analgésicos favorables, aunque no logró una reducción significativa en los síntomas de dolor.
(Chęcińs ki, Sikora, et al., 2022, p. 2-9)	Revisió n sistemá tica y metaná lisis.	La revisión abarcó investigaciones principales que englobaron a grupos con al menos 10 pacientes a quienes se les diagnosticó dolor en la articulación temporomandibular y se les administró exclusivamente	Encontrar investigacione s clínicas donde se detallen los efectos de la aplicación intraarticular de ácido hialurónico en la movilidad de la mandíbula, para así tratar de establecer su efectividad	El promedio del dolor en las articulaciones temporomandibulare s disminuyó en todos los grupos de estudio durante el curso de la terapia. Sin embargo, se observó que la eficacia analgésica del tratamiento podría verse disminuida con la administración repetida del medicamento.

		ácido hialurónico como tratamiento,	en	
		se determinó mediante metodología picos,sin limite en cuanto al tiempo de publicación de los artículos.	un plan de tratamient o.	

<p>(F. Li et al., 2020, p. 1-6)</p>	<p>Metanálisis de ensayos controlados aleatorios.</p>	<p>Búsqueda minuciosa en las bases de datos Medline, PubMed y Web of science para recopilar ensayos controlados aleatorios. Se obtuvieron los resultados relativos al dolor (medidos mediante puntuaciones en la escala analógica visual) para</p>	<p>Estudiar el impacto de las inyecciones de plasma rico en plaquetas en la disminución del dolor en pacientes con osteoartritis en la articulación temporomandibular.</p>	<p>De acuerdo con la evidencia disponible, las inyecciones de plasma rico en plaquetas podrían demostrar eficacia en la disminución del dolor asociado con la osteoartritis de la articulación temporomandibular.</p>
-------------------------------------	-------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>analizar el impactode las inyecciones de plasma rico en plaquetas en la osteoartritis de la articulación temporomandibular, los resultados se analizaron con revman 5.3 y se resumieron en un metanálisis.</p>		<p>Las inyecciones intraarticulares de ácido hialurónico pueden considerarse como los procedimientos mínimamente invasivos más prometedores para la reducción del dolor a corto plazo, mientras que no hubo</p>
<p>(Al-Moraissiet al., 2020, p. 9)</p>	<p>Metanálisis de ensayos controlados aleatorios.</p>	<p>Se llevó a cabo unaexploración electrónica en tres bases de datos de relevancia con el propósito de localizar ensayos controlados aleatorios. Se implementaron pautas prisma</p>	<p>Identificar el tratamiento máseficaz de los trastornos temporomandibulares artrógenos con respecto a la reducción del dolor y la mejora de la</p>	<p>diferencias significativas entre las</p>

		para		
		el informe de revisiones sistemáticas que incorporan metanálisis de redde intervenciones de atención médica, con un modelo de inclusión basado en picots.	apertura de laboca.	inyecciones intraarticulares de ácidohialurónico, la artrocentesis y/o la artroscopia para la reducción del dolor a medio plazo.

## DISCUSIÓN

La literatura revisada indica que todos los tratamientos inyectables junto con la artrocentesis fueron capaces de mitigar el dolor y mejorar la apertura máxima en pacientes con TTM (Liapaki et al., 2021, p. 9), sin embargo la inyección de ácido hialurónico y los corticosteroides se enfocan y predominan en la efectividad a corto plazo para la reducción de dolor y la mejora de la máxima apertura bucal, que puede explicarse por las respectivas indicaciones artrógenas de TTM (Al-Moraissi et al., 2020, p. 5; Chęciński, et al., 2022, p. 7; Sakalys et al., 2020, p. 2), esto debido a que estas inyecciones intraarticulares se aplican en estadios de Wilkes inferiores en comparación con la artroscopia, que generalmente se realiza en estadios de Wilkes superiores (IV y V) donde las inyecciones experimentan una tasa de éxito reducida con respecto a la reducción del dolor y la mejora de máxima apertura bucal (Ungor et al., 2015, p. 6). La diferencia de los estadios que se contemplan en los diferentes estudios denota la diferencia de efectividad de cada tratamiento y esto explica la discrepancia entre autores para dichos casos. También se hace referencia al ácido hialurónico se desempeña como mediador inflamatorio cumpliendo un papel importante en la nutrición y lubricación articular, relacionándolo con la presión intraarticular, que con valores subatmosféricos las proteínas pierden contacto con las superficies articulares, influenciando los movimientos articulares deslizantes (Sakalys et al., 2020, p. 2) y proporcionando nutrición al fibrocartilago cuando la presión intraarticular supera los valores atmosféricos (Derwich et al., 2021, p. 7), no obstante autores señalan que la capacidad analgésica del tratamiento podría reducirse con la repetición frecuente de la medicación, ya que a partir de la segunda administración se vuelve menos eficaz (Chęciński, Sikora, et al., 2022, p. 5).

En comparación, el plasma rico en factores de crecimiento ofrece ventajas significativas en términos de disminución del dolor en comparación con el ácido hialurónico a largo plazo y los corticosteroides (Derwich et al., 2021, p. 4; Haigler et al., 2018, p. 3; Liapaki et al., 2021, p. 9).

Esta diferencia en la longevidad entre los tratamientos podría estar relacionada por contenido de plaquetas, citocinas y factores de crecimiento que se utilizan con éxito para apoyar la cicatrización de heridas, que podrían contribuir a un efecto analgésico más efectivo en los hemoderivados (Chęciński, Chęcińska, et al., 2022, p. 4). Solo el plasma rico en plaquetas administrado después de la artrocentesis produjo los mejores resultados clínicos en comparación con el ácido hialurónico, respecto a la máxima apertura bucal, pero solo cuando ambos enfoques son combinados (Chęciński, et al., 2022, p. 6; Liapaki et al., 2021, p. 4). Esto debido a que el plasma rico en factores de crecimiento contiene una alta concentración de leucocitos y fibrina lo que ayuda a la reducción de inflamación y por ende disminución de dolor, en cambio el plasma rico en plaquetas no reduce por sí solo, pero ayuda a la cicatrización por su alta concentración de plaquetas y factores de crecimiento, y así como la artrocentesis es un tratamiento enfocado en el aumento de movilidad y reducción de dolor, al combinarse con este hemoderivado la cicatrización se potencia. Cabe mencionar que tratamientos de hemoderivados resultan útiles en el manejo de pacientes con desplazamiento de disco u osteoartritis, en especial el plasma rico en plaquetas, que es capaz de reducir significativamente las puntuaciones de dolor en estos casos específicos (Al-Hamed et al., 2021, p. 6).

Por otro lado, al comparar la efectividad de la terapia de ácido hialurónico combinada con plasma rico en plaquetas, se pudo comprobar que su aplicación conjunta proporciona un mayor alivio del dolor ofreciendo resultados superiores en lo que respecta a la capacidad de mover la mandíbula hacia los lados (Harba & Harfoush, 2021, p. 4). También se reporta una mayor eficacia de la terapia de ácido hialurónico en comparación con inyecciones intraarticulares de corticosteroides en el período de seguimiento de 6 meses, tanto en el dominio de la movilidad mandibular como en el dolor (Batifol et al., 2018, p. 7). Se considera que el propio lavado articular de la artrocentesis aumenta la movilidad de la mandíbula, mas no es efecto propio de los corticosteroides (Chęciński, et al., 2022, p. 9), así mismo, un estudio que menciona que las cirugías mínimamente invasivas en combinación con hemoderivados, ácido hialurónico y corticosteroides mostraron resultados parcialmente menos favorables que las inyecciones meramente intraarticulares (Al-Moraissi et al., 2020, p. 3) o que el uso de medicamentos dentro de la articulación posterior a artrocentesis no mejoran los resultados clínicos (Derwich et al., 2021, p. 6; Siewert-Gutowska et al., 2023, p. 4), en discrepancia de otros autores que mencionan que el uso de inyecciones intraarticulares sin artrocentesis es menos efectivo, ya que proporciona una apertura bucal máxima comparable, pero es menos efectivo para reducir el dolor (Siewert-Gutowska et al., 2023, p. 5). Pero a pesar de las discrepancias se debe tener en cuenta que solo los corticosteroides impactan directamente en el cartílago articular al perturbar el metabolismo de la matriz cartilaginosa, modificar las propiedades mecánicas del cartílago articular y terminar provocando condrotoxicidad (Derwich et al., 2021, p. 2), por lo que su uso no se recomienda a largo plazo.

Existe una falta de información sobre la duración de los efectos del ácido hialurónico una vez administrado en la articulación. Esta carencia de datos impide determinar con precisión cuánto tiempo se mantiene el ácido hialurónico como agente terapéutico efectivo en la articulación (Sábado-Bundó et al., 2021, p. 3), impidiendo una comparación más detallada, por tanto, a pesar de los avances prometedores presentados en esta revisión, es importante reconocer las limitaciones. Se hace necesarios ensayos controlados aleatorios bien diseñados y de mayor alcance para proporcionar evidencia sólida que respalde la eficacia y seguridad de estos tratamientos en pacientes con trastornos de la articulación temporomandibular. Además, se señala la importancia de investigar más a fondo la duración y la persistencia de los efectos de los tratamientos, especialmente en el caso del ácido hialurónico, ya que existen discrepancia entre autores que señalan que la aplicación intraarticular adicional de medicamentos, como ácido hialurónico, dexametasona o hemoderivados y otros, no mejora el resultado de la artrocentesis (Siewert-Gutowska et al., 2023, p. 4); también deberíamos tener en cuenta plantear áreas para futuras exploraciones y desarrollos en esta área de investigación lo que permitiría tomar decisiones basadas en evidencia sólida y garantizar la seguridad y eficacia de los tratamientos.

Se evidencian resultados prometedores en el uso de inyecciones intraarticulares de ácido hialurónico y plasma rico en factores de crecimiento en el manejo de trastornos de la articulación temporomandibular. Estos resultados sugieren varias aplicaciones prácticas que podrían considerarse en la práctica clínica para la selección de tratamientos según su diagnóstico, se sugiere que la expansión de la apertura bucal es un dominio de las inyecciones de ácido hialurónico, aunque se ve superado al usar artrocentesis en conjunto con hemoderivados, lo que podría influir en la elección de la técnica en función de los objetivos terapéuticos y considerar terapias de refuerzo según la necesidad del paciente. Los estudios indican que los hemoderivados pueden

ser más efectivo en la disminución del dolor en comparación con el ácido hialurónico.

Considerando la relación de hemoderivados con la cicatrización de heridas y su contenido de plaquetas, citocinas y factores de crecimiento, su aplicación podría ser especialmente útil en casos donde el alivio del dolor es una prioridad. La literatura también sugiere que una combinación de ácido hialurónico y hemoderivados puede ofrecer resultados superiores en alivio del dolor y movilidad mandibular. Esto plantea la posibilidad de un enfoque de tratamiento personalizado, considerando las características y necesidades específicas de cada paciente.

## **CONCLUSIONES**

En conclusión, este estudio resalta la efectividad de las inyecciones intraarticulares de hemoderivados combinadas con artrocentesis en el tratamiento de trastornos de la articulación temporomandibular. Aunque diversos inyectables junto con la artrocentesis lograron aliviar el dolor y mejorar la apertura máxima en pacientes con estos trastornos, los hemoderivados, en especial el plasma rico en factores de crecimiento mostró ser especialmente eficaz en la reducción del dolor en comparación con el ácido hialurónico, pero este a su vez demostró superioridad en la mejora de la apertura bucal máxima, aunque es importante considerar la posible disminución de la eficacia analgésica con la administración repetida de este medicamento y la necesidad de más ensayos controlados aleatorios para respaldar sólidamente estos hallazgos. Por último, es importante tener en cuenta que los corticosteroides afectan directamente al cartílago articular y a largo plazo pueden desencadenar efectos nocivos desencadenando un fenómeno conocido como condrotoxicidad.

En vista de estas conclusiones, se sugiere un enfoque personalizado en el tratamiento, teniendo en cuenta las características únicas de cada paciente para mejorar la gestión de los trastornos de la articulación temporomandibular.

## BIBLIOGRAFÍA

- Al-Hamed, F. S., Hijazi, A., Gao, Q., Badran, Z., & Tamimi, F. (2021). Platelet Concentrate Treatments for Temporomandibular Disorders: A Systematic Review and Meta-analysis. *JDR Clinical and Translational Research*, 6(2), 174–183. <https://doi.org/10.1177/2380084420927326>
- Al-Moraissi, E. A., Wolford, L. M., Ellis, E., & Neff, A. (2020). The hierarchy of different treatments for arthrogenous temporomandibular disorders: A network meta-analysis of randomized clinical trials. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 48(1), 9–23. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2019.10.004>
- Batifol, D., Finiels, P., & Jammet, P. (2018). The Effect of Intra-Articular Injection of Hyaluronic Acid on the Degenerative Pathology of the Temporo-Mandibular Joint. *Glob. Drugs Therap.*, 3, 1–4.
- Chęciński, M., Chęcińska, K., Nowak, Z., Sikora, M., & Chlubek, D. (2022). Treatment of Mandibular Hypomobility by Injections into the Temporomandibular Joints: A Systematic Review of the Substances Used. *Journal of Clinical Medicine*, 11(9). <https://doi.org/10.3390/jcm11092305>
- Chęciński, M., Chęcińska, K., Turosz, N., Sikora, M., & Chlubek, D. (2023). Intra-Articular Injections into the Inferior versus Superior Compartment of the Temporomandibular Joint: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 12(4). <https://doi.org/10.3390/jcm12041664>
- Chęciński, M., Sikora, M., Chęcińska, K., Nowak, Z., & Chlubek, D. (2022). The Administration of Hyaluronic Acid into the Temporomandibular Joints' Cavities Increases the Mandible's Mobility: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 11(7), 1–19. <https://doi.org/10.3390/jcm11071901>
- Chung, P. Y., Lin, M. T., & Chang, H. P. (2019). Effectiveness of platelet-rich plasma injection in patients with temporomandibular joint osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 127(2), 106–116. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2018.09.003>
- Derwich, M., Mitus-kenig, M., & Pawlowska, E. (2021). Mechanisms of action and efficacy of hyaluronic acid, corticosteroids and platelet-rich plasma in the treatment of temporomandibular joint osteoarthritis—a systematic review. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(14). <https://doi.org/10.3390/ijms22147405>
- Gonzales Sanchez, B., Garcia Monterey, P., del Valle Ramirez Duran, M., Garrido Ardila, E., & Jimenez Palomares, M. (2023). Temporomandibular Joint Dysfunctions: A Systematic Review of Treatment Approaches. *J Clin Med*, 12(12), 4156.
- Haigler, M. C., Abdulrehman, E., Siddappa, S., Kishore, R., Padilla, M., & Enciso, R. (2018).

Use of platelet-rich plasma, platelet-rich growth factor with arthrocentesis or arthroscopy to treat temporomandibular joint osteoarthritis: Systematic review with meta-analyses.

*Journal of the American Dental Association*, 149(11), 940–952.e2.  
<https://doi.org/10.1016/j.adaj.2018.07.025>

Harba, A. N., & Harfoush, M. (2021). Evaluation of the participation of hyaluronic acid with platelet-rich plasma in the treatment of temporomandibular joint disorders. *Dent. Med. Probl*, 58, 81–88.

Hu, Y., Zhang, X., Liu, S., & Xu, F. (2023). Ultrasound-guided vs conventional arthrocentesis for management of temporomandibular joint disorders: A systematic review and meta-analysis. *Cranio - Journal of Craniomandibular and Sleep Practice*, 41(3), 264–273.  
<https://doi.org/10.1080/08869634.2020.1829870>

Li, D. T. S., Wong, N. S. M., Li, S. K. Y., McGrath, C. P., & Leung, Y. Y. (2021). Timing of arthrocentesis in the management of temporomandibular disorders: an integrative review and meta-analysis. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 50(8), 1078–1088.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijom.2021.01.011>

Li, F., Wu, C., Sun, H., & Zhou, Q. (2020). Effect of Platelet-Rich Plasma Injections on Pain Reduction in Patients with Temporomandibular Joint Osteoarthritis: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Journal of Oral & Facial Pain and Headache*, 34(2), 149–156. <https://doi.org/10.11607/ofph.2470>

Liapaki, A., Thamm, J. R., Ha, S., Monteiro, J. L. G. C., McCain, J. P., Troulis, M. J., & Guastaldi, F. P. S. (2021). Is there a difference in treatment effect of different intra-articular drugs for temporomandibular joint osteoarthritis? A systematic review of randomized controlled trials. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 50(9), 1233–1243. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2021.01.019>

Liu, S., Hu, Y., & Zhang, X. (2021). Do intra-articular injections of analgesics improve outcomes after temporomandibular joint arthrocentesis?: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Oral Rehabilitation*, 48(1), 95–105.  
<https://doi.org/10.1111/joor.13105>

Nagori, S. A., Bansal, A., Jose, A., & Roychoudhury, A. (2021). Comparison of outcomes with the single-puncture and double-puncture techniques of arthrocentesis of the temporomandibular joint: An updated systematic review and meta-analysis. *Journal of Oral Rehabilitation*, 48(9), 1056–1065.  
<https://doi.org/10.1111/joor.13228>

Sàbado-Bundó, H., Sánchez-Garcés, M., Camps-Font, O., & Gay-Escoda, C. (2021).

Intraarticular injections of hyaluronic acid in arthrocentesis and arthroscopy as a treatment of temporomandibular joint disorders: A systematic review. *Cranio - Journal of Craniomandibular Practice*, 00(00), 1–10.  
<https://doi.org/10.1080/08869634.2021.1925029>

Sakalys, D., Dvylys, D., Simuntis, R., & Leketas, M. (2020). Comparison of Different

Intraarticular Injection Substances Followed by Temporomandibular Joint Arthroscopy. *The Journal of Craniofacial Surgery*, 31(3), 637–641. <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000006098>

Şentürk, M. F., Yazıcı, T., & Gülşen, U. (2018). Techniques and modifications for TMJ arthrocentesis: A literature review. *Cranio - Journal of Craniomandibular Practice*, 36(5), 332–340. <https://doi.org/10.1080/08869634.2017.1340226>

Siewert-Gutowska, M., Pokrowiecki, R., Kamiński, A., Zawadzki, P., & Stopa, Z. (2023). State of the Art in Temporomandibular Joint Arthrocentesis—A Systematic Review. *Journal of Clinical Medicine*, 12(13). <https://doi.org/10.3390/jcm12134439>

Tsui, H. C., Lam, C. M., Leung, Y. Y., Li, K. Y., Wong, N. S. M., & Li, D. T. S. (2022). Lavage Volume of Arthrocentesis in the Management of Temporomandibular Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Diagnostics*, 12(11). <https://doi.org/10.3390/diagnostics12112622>

Ungor, C., Atasoy, K. T., Taskesen, F., Pirpir, C., & Yilmaz, O. (2015). Long-term outcome of arthrocentesis plus hyaluronic acid injection in patients with wilkes stage II and III temporomandibular joint internal derangement. *Journal of Craniofacial Surgery*, 26(7), 2104–2108. <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000002078>  
Xiong, Y., Gong, C., Peng, X., Liu, X., Su, X., Tao, X., Li, Y., Wen, Y., & Li, W. (2023).

Efficacy and safety of platelet-rich plasma injections for the treatment of osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Frontiers in Medicine*, 10. <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1204144>

Zhang, L., Xu, L., Wu, D., Yu, C., Fan, S., & Cai, B. (2021). Effectiveness of exercise therapy versus occlusal splint therapy for the treatment of painful temporomandibular disorders: A systematic review and meta-analysis. *Annals of Palliative Medicine*, 10(6), 6122–6132. <https://doi.org/10.21037/apm-21-451>

Zwiri, A., Alrawashdeh, M., Khan, M., Ahmad, W., Kassim, N., Ahmed, A. J., Suan Phaik, K., Husein, A., & Ab-Ghani, Z. (2020). Effectiveness of the Laser Application in Temporomandibular Joint Disorder: A Systematic Review of 1172 Patients. *Pain ResManag.*, 5971032.

# **Polifenoles en el vino tinto como prevención de caries dentales. Revisión de Literatura**

**Presentado por: Shamira Yamilet Bonilla Alulema  
Dra. María José Burbano**

## **INTRODUCCIÓN**

La caries dental se encuentra dentro de una de las patologías más comunes en la cavidad oral que afecta a la mayoría de las personas adultas y niños comprometiendo inclusive su estado de ánimo y calidad de vida, esta patología es considerada como una lesión progresiva de los tejidos duros de los dientes producto de la desmineralización de varias sustancias orgánicas propias de los órganos dentales (Wu et al., 2022). Las caries dentales se desarrollan a la vez como resultado de una combinación de ciertos factores genéticos, fisiológicos e incluso ambientales (Valencia et al., 2017). La presencia de placa bacteriana adherida a los dientes es el primer factor que desencadena el desarrollo de caries, esta metaboliza ciertos hidratos de carbono que producen ácidos que cambian el pH, conllevando así la pérdida de mineral que provoca el crecimiento de bacterias acidúricas y ácidos glicólicos (Fernández, 2016). Dentro de los cambios bucodentales el cambio del pH salival presenta una gran implicación en la salud oral, presentando una baja capacidad amortiguadora en la saliva, provocando un desequilibrio del pH salival donde las bacterias metabolizan los azúcares y producen ácidos provocando la aparición de caries dentales (Barrios et al., 2015).

Las caries dentales afectan el microbiota oral por ende se las denominaba una enfermedad infecciosa, ahora son consideradas como una patología no transmisible la misma que encamina a los profesionales de salud a buscar más estrategias que permitan tener éxito en la prevención y tratamiento de la higiene bucal (Pitts et al., 2021). Dentro de la prevención existen ciertos compuestos como los polifenoles que son un gran grupo de sustancias con alta diversidad química que presentan grandes potentes antioxidantes necesarios para el funcionamiento de las células vegetales, caracterizándose por presentar un anillo aromático con una sustitución de hidroxilo y una cadena lateral funcional, químicamente estos compuestos están en una forma libre y también podemos encontrarlos unidos a azúcares que se encuentran presentes en frutas principales como en uvas y manzanas, los encontramos en verduras como las cebollas y en ciertas bebidas como el té y el vino (Flemming, 2021).

El vino es una sustancia conocida como un producto de origen fermentativo no exento de ciertos riesgos y contaminaciones de origen microbiano como es la presencia de elevadas concentraciones de aminas biógenas, a pesar de esto el vino también se caracteriza por poseer compuestos con potenciales efectos beneficiosos, como los fenólicos en especial los taninos hidrolizables que son derivados glucósidos del ácido gálico o galotaninos y el galágeno llamados también ellagitaninos, los mismos que se extraen de la madera de roble durante la elaboración del vino, a la vez estos taninos tienen una gran afinidad con respecto a la estructura de proteínas salivales misma que cumple un rol esencial en la incidencia de caries dental

(Estévez et al., 2018). Los polifenoles podemos subclasificarlos de dos maneras gracias a su estructura química que son los no flavonoides que químicamente están compuestos por un anillo de seis carbonos y los flavonoides que presentan dos anillos de seis carbonos unidos por un heterociclo central de tres carbonos (Flemming, 2021).

Los efectos de los polifenoles se han estudiado a través de estudios in vitro que investigan el efecto de estos contra los *Streptococos mutans* el mismo que produce tres tipos de glucosiltransferasa (GTFB, GTFC y GTFD) que polimerizan el resto glucosilo de la sacarosa y los carbohidratos del almidón en glucanos unidos a  $\alpha$ 1,3 y  $\alpha$ 1,6. La unión a glucanos mediante proteínas de unión a glucanos (GbpA, -B, -C y -D) y por GTFs que facilita la adherencia bacteriana a las superficies de los dientes, la adhesión inter bacteriana y la acumulación de biopelículas. Por lo cual los extractos fenólicos de uva redujeron notablemente la síntesis de glucanos solubles en agua por las glucosiltransferasas (GTF) de *S. mutans* y *S. sobrinus*, provocando el papel antibacteriano de los polifenoles reducir la tasa de crecimiento bacteriano y la adherencia a la superficie del diente (Flemming, 2021).

Los flavonoides demuestran un efecto protector sobre las caries dentales debido a la inhibición de crecimiento de bacterias asociadas a las mismas y su adherencia a la superficie dental, por lo que los extractos fenólicos especialmente del vino tinto que poseen una acción antimicrobiana frente a distintas especies de *Streptococos* y otros microorganismos responsables de las caries dental, varios estudios preliminares manifiestan que se puede emplear varias sustancias naturales para poder prevenir la acumulación de placa dental (Santos et al., 2021). De esta manera este estudio pretende identificar la efectividad de los polifenoles presentes en el vino tinto como mecanismo de prevención ante las caries dentales en la literatura publicada en la base de datos en PubMed, Scielo, Google académico entre 2015-2023.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión de literatura en la base de datos electrónica PubMed, Google Académico, Scielo teniendo en cuenta todos los artículos publicados en el periodo comprendido entre 2015 y 2023 empleando como estrategia de búsqueda las palabras clave Caries dental, polifenoles, vino, prevención y sus homólogos en inglés.

Fueron incluidos estudios de casos, ensayos clínicos, metaanálisis y revisiones literarias que presentan una comparación y evaluación de los polifenoles del vino como medida de prevención para la caries dental. Se obtuvo un total de treinta artículos, ocho en PubMed, doce en Google académico y diez en Scielo de los cuales se excluyeron a diecisiete estudios que no cubrieron los elementos de búsqueda que pese al título no relacionaban al vino y sus compuestos fenólicos como método de prevención de caries dental, quedando como resultado trece artículos seleccionados, los mismos que fueron leídos en su totalidad y expuestos a seguir.

<b>Autores</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Tipo de estudio y muestra</b>	<b>Conclusiones</b>
Valencia et al.,2017	Resaltar las variedades de polifenoles y su capacidad antioxidante, así como sus propiedades antitrombóticas, antimicrobianas, antineoplásicas y anticancerígenas.	Revisión bibliográfica de artículos de investigación	Los compuestos fenólicos, como metabolitos secundarios que se encuentran en las plantas, desempeñan una variedad de funciones fisiológicas.
Pitts et al.,2021	Determinar que la caries dental es un problema importante para la salud pública en la mayoría de los países desarrollados, afectando significativamente a niños y adultos por igual.	Análisis in vitro que detecta alteraciones temporales en la composición del microbiota oral antes de la aparición de la caries dental	La aparición de caries dental surge de la interacción compleja entre factores genéticos, fisiológicos, ambientales y conductuales.

Wu et al.,2022	Conocer que la caries dental es un proceso	Se llevó a cabo un estudio de	Se encontró que únicamente dos de las
	continuo que impacta los tejidos duros de los dientes en la cavidad oral, caracterizado por la pérdida de minerales de las estructuras inorgánicas y la degradación de las	laboratorio in vitro que evaluó 25 variantes en 15 genes utilizando el sistema MassARRAY iPLEX. Estas variantes fueron analizadas en un	variantes del gen DEFB1 mostraron una asociación significativa con la susceptibilidad a la caries dental en niños.
	sustancias orgánicas.	grupo de 265 individuos sin antecedentes de problemas dentales y 254 niños con caries dental.	

Fernández., 2016	Determinar que cualquier experto en salud con una comprensión fundamental de las estrategias preventivas puede sugerir o reforzar acciones destinadas a mejorar la salud y evitar enfermedades.	Revisión bibliografía basada con artículos digitales.	La prevención y el tratamiento de la caries dental se centran en preservar o restaurar el equilibrio natural del microbiota oral.
Flemming, 2021	Identificar los diversos polifenoles, sus características estructurales y sus	Revisión de literatura que indica que es necesario ampliar	Los hallazgos actuales respaldan la noción de que los polifenoles pueden inhibir el
	interacciones con la superficie dental y la película biológica.	y complementar los estudios in situ y los estudios clínicos	crecimiento de bacterias causantes de caries y la adherencia de estas bacterias a la superficie dental.

Muñoz et.al., 2015	Resaltar el impacto de consumir vino de forma moderada en las bacterias presentes en la placa dental, mostrando su capacidad para detener el crecimiento de ciertas especies patógenas en la biopelícula dental en situaciones simuladas.	Estudio microbiológico que implica la medición del número de colonias y el empleo de microscopía de barrido con láser focal para examinar las biopelículas de microorganismos en la cavidad oral.	Se observó una reducción significativa en la presencia de <i>F. nucleatum</i> , <i>S. oralis</i> y <i>A. oris</i> al emplear polifenoles extraídos de la uva, indicando que este extracto podría ser considerado como un posible agente para combatir microorganismos.
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Dufourc., E 2021	Comprender el efecto de los polifenoles y su vínculo con el consumo de vino, ofreciendo una perspectiva detallada de la compleja relación entre los taninos y las proteínas salivales.	Revisión bibliográfica con la utilización de técnicas analíticas y conceptos fisicoquímicos.	A través de la aplicación de métodos analíticos y principios fisicoquímicos, este estudio logra comprender y sintetizar el conocimiento actual, proporcionando una perspectiva integral de la compleja interacción entre los taninos y las proteínas salivales
Huilca, M 2023	Investigar si ciertos alimentos exhiben propiedades que ayudan a prevenir la caries dental, como los polifenoles.	Descriptiva, cualitativa, no experimental y bibliográfica, se investigó 54 artículos	Los polifenoles y los frutos del arándano ofrecen una posible solución para prevenir enfermedades bucales.

Santos et al.,2021	Analizar la acción antimicrobiana del vino tinto y de extractos fenólicos con alto contenido en polifenoles, en contraste con patógenos y bacterias totales que conforman una biopelícula oral inmóvil	Estudio in vitro	Se observó que tanto el vino tinto como el vino tinto desalcoholizado provocaron una disminución en la viabilidad de las bacterias totales presentes en la biopelícula, con reducciones estadísticamente significativas.
Estévez, 2018	Analizar la relación entre proteínas y fenoles, con un enfoque en cómo la estructura de los compuestos fenólicos afecta su interacción con las proteínas presentes en la saliva	Investigación de revisión bibliográfica	Aunque la astringencia es crucial para la calidad de los vinos tintos, aún no se comprenden completamente los mecanismos subyacentes de este fenómeno.

Reyes et al., 2019	Evaluar la actividad antioxidante de los compuestos fenólicos	Estudio experimental utilizando frutosrojos adquiridos en el mercado, mediante el cultivo de muestras en agarsangre con cepaspuras de <i>Streptococcus mutans</i> .	Estos hallazgos sugieren que los frutosrojos tienen el potencial de prevenir la proliferación de bacterias el crecimiento de las cepas de <i>Streptococcus mutans</i> que provocan caries dental.
Barrios et al., 2015	Investigar el papel de la saliva en mantener el equilibrio del pH bucal mediante la presencia de carbonatos y fosfatos, y analizar cómo la deficiencia en la higiene oral puede disminuir el pH,	Investigación de revisión bibliografía	La caries dental es una enfermedad compleja causada por diversos factores como la resistencia del huésped, la interacción microbiana, las propiedades de la saliva y la exposición

	promoviendo la desmineralización dental y aumentando el riesgo de caries.		temporal. La comprensión de estas interacciones es crucial para el manejo adecuado de la caries.
Morales,2021	Identificar la pigmentación dental, que puede ser resultado de una variedad de factores tanto internos como externos, los cuales afectan la estética dental.	Análisis in vitro utilizando una muestra compuesta por 10 dientes unirradiculares que presentaban un color similar, previamente examinados	Se notó que el diente sumergido en café no presentó cambios significativos durante las primeras dos semanas, y el cambio más evidente en su coloración se observó después de 90 días, en contraste con las muestras sumergidas en vino.

## DISCUSIÓN

Los polifenoles del extracto de uva presentes en el vino tinto actúan como un elemento protector al disminuir la carga bacteriana oral (Flemming,2021), lo que desencadena la disminución sobre las caries dentales, debido a la presencia de metabolitos

secundarios denominados polifenoles y considerados antimicrobianos, lo que permite que exista una interferencia en la adhesión de *Streptococcus mutans* a la hidroxiapatita recubierta de saliva inhibiendo la formación de placa (Huilca,2023).

Estudios microbiológicos permitieron demostrar que el consumo moderado de vino tinto inhibe el crecimiento de algunas especies patógenas de la biopelícula dental, debido a los polifenoles presentes derivados del extracto de uva los mismos que reducen significativamente las poblaciones de especies microbianas como *F nucleatum* *S oralis* *P oralis* determinado así a los compuestos del vino tinto como un gran potencial en prevención de caries orales (Santos et al.,2021).

El vino tinto contiene varios compuestos que son beneficios para la microbiota oral, pero estos compuestos también pueden llegar a ser perjudiciales para la cavidad oral y salud ya que el consumo excesivo del mismo podría llegar a afectar al pigmento esmalte dental (Morales,2021); existiendo estudios experimentales que comprueban un mejor beneficio de los polifenoles de los frutos rojos como uva, morrón y capulí, tanto en pulpa como en cáscara, obteniendo valores de inhibición sobre el crecimiento de cepas de *Streptococcus Mutans*, semejantes a gluconato de clorhexidina al 0.12% empleada como control, tanto a las 24 y 48 horas de evaluación (Reyes et al., 2019).

El análisis de la literatura apoya el papel Antibacteriano de los polifenoles en los estreptococos cariogénicos, lo que sugiere un efecto directo contra *S. mutans*; interacción con las proteínas de la Membrana microbiana que inhiben la adherencia de las células bacterianas a la superficie del diente (Huilca,2023). En un estudio realizado por Muñoz se plantean las propiedades antimicrobianas del vino y sus componentes (polifenoles) sobre bacterias orales asociadas en forma de biofilm, que son capaces de bloquear la acción de la bacteria *streptococos mutans* (Santos et al., 2021).

Una de las limitaciones detectadas es la falta de estudios comprobados científicamente que el vino tinto previene las caries dentales, varios estudios in vitro destacan en ciertas muestra de personas que consumen al fruto rojo como la uva donde se encuentran gran disminución de la carga bacteriana oral y menos contraindicaciones que con el vino tinto, teniendo efectividad de la disminución de agentes microbianos por lo que es necesario contar con más ensayos clínicos y evidencias científicas que certifiquen estos análisis.

Varios estudios clínicos ya mencionados como el de Fernández et.al., 2016 demuestran como el vino tinto actúa como un elemento protector al disminuir la carga bacteriana oral, de igual manera la revista de tecnología alimentaria con la publicación de Efecto protector del vino y la salud digestiva de Muñoz et.al., 2015 abarca un capítulo donde destaca el efecto del vino tinto sobre las bacterias de la placa bacteriana dental demostrando que en condiciones simuladas de consumo moderado de vino logra inhibir el crecimiento de algunas especies patógenas de la biopelícula dental. En el artículo de Dufour, E 2021 menciona cómo se lleva a cabo el funcionamiento interacciones entre los componentes del vino, especialmente los polifenoles taninos que son capaces de liberar sus radicales libres siendo beneficiosos para la salud humana. Demostrando así que la eficacia de ciertos alimentos como los arándanos, la manzana y el vino tinto ayudan a la prevención de caries dentales y a reducir la carga bacteriana lo mismo que en un consumo moderado especialmente del vino tinto traerá grandes beneficios para la salud (Huilca,2023).

Es muy importante sumar a esto que como personal de salud debemos priorizar la educación dental en los pacientes indicando como es la técnica de cepillado correcta, y acompañados de ciertos fluoruros como son los enjuagues bucales que son fundamentales en la prevención de la caries, donde su principal mecanismo de acción está relacionado con su capacidad de remineralización, de igual manera el acudir a citas frecuentes con el especialista para disminuir el riesgo de contraer caries dentales u otras patologías que puedan presentarse en la cavidad .

## CONCLUSIÓN

El vino tinto, gracias a sus polifenoles derivados del extracto de uva, presenta propiedades protectoras al reducir la carga bacteriana oral. Este efecto se traduce en una disminución de las caries dentales al presentar una interferencia en la adhesión de *Streptococcus mutans* a la hidroxiapatita recubierta de saliva, inhibiendo así la formación de la biopelícula dental. Determinando que el consumo moderado de vino tinto presenta un potencial prometedor en la prevención de caries orales por presentar agentes antimicrobianos.

## REFERENCIAS

Barrios, C. E., Vila, V. G., Martínez, S. E., & Encina Tutuy, A. J. (2015). La saliva, flujo y pH en relación con la actividad cariogénica. *Revista de la Facultad de Odontología de la UNNE*, 8(1), 32. <https://doi.org/10.30972/rfo.811629>

Dufourc, E. J. (2021). Wine tannins, saliva proteins and membrane lipids. *Biochimica et Biophysica Acta. Biomembranes*, 1863(10), 183670. <https://doi.org/10.1016/j.bbamem.2021.183670>

Estévez, AM Ramos-Pineda y MT Escribano-Bailon, *Función Alimenticia*, Interacciones entre los compuestos fenólicos del vino y la saliva humana en la percepción de la astringencia. 2018, DOI: 10.1039/C7FO02030A.

Fernández, Constanza E. (2016). Una de las enfermedades más prevalentes del mundo no es transmisible y puede ser controlada. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral*, 9(2), 175-176. <https://dx.doi.org/10.1016/j.piro.2016.04.001>

Flemming, J., Meyer-Probst, C. T., Speer, K., Kölling-Speer, I., Hannig, C., & Hannig,

M. (2021). Preventive applications of polyphenols in dentistry—A review.

*International Journal of Molecular Sciences*, 22(9), 4892. <https://doi.org/10.3390/ijms22094892>

Huilca Villagómez, S. (2023). Polifenoles del arándano, arma natural contra las enfermedades bucales: Polyphenols from blueberry, natural weapons against oral diseases. *Revista Científica ESPECIALIDADES ODONTOLÓGICAS UG*, 6(2), 51-62. <https://doi.org/10.53591/eoug.v6i1.1905>

Morales García, J., Badillo Barba, M., de Jesús Peralta, F., Castillo Umegido, G, Jijón Huerta, R. I., & Torres Alquicira, J. V. (2021). Estabilidad de color de dientes naturales ante diferentes bebidas: estudio in vitro. *Revista ADM*, 78(2), 73-79. <https://doi.org/10.35366/9928>

Muñoz González I, Bartolomé Begoña, Moreno Arribas, Victoria (Ed.). (2015). Efecto protector del vino en la salud digestiva (Vol. 101, Números 68-71). TecniFood.

Pitts, N. B., Twetman, S., Fisher, J., & Marsh, P. D. (2021). Understanding dental caries, as a non-communicable disease. *British dental journal*, 231(12), 749–753. <https://doi.org/10.1038/s41415-021-3775-4>

Reyes Pillajo, Ivonne Yesenia, Villacrés, Clara Elena, Santacruz Terán, Stalin

Gustavo, Castro García, Marlon Reinaldo, Chávez Campuzano, María Fernanda, & Armas Vega, Ana Del Carmen. (2019). *Odontología Vital*, (31), 23-30. Recuperado el 19 octubre de 2023, de <http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=s>

Santos J., et al. (2021). Phenolic Composition and Biological Properties of Red Wine: Antimicrobial Activity against Oral Streptococci. *Foods*, 10(8), 1707. DOI:

10.3390/foods10081707.

Valencia E., Figueroa I., Sosa E., -Martínez, M., Camacho H., Martínez E. García M(2017) Polyphenols: antioxidant and toxicological properties 1390-1869

Wu, L., Li, Z., Zhou, J., Ma, B., Yu, F., Zheng, X., Hu, X., Ma, Z., & Su, X. (2022). An association analysis for genetic factors for dental caries susceptibility in a cohort of Chinese children. *Oral Diseases*, 28(2), 480-494.<https://doi.org/10.1111/odi.13758>

# **"Resistencia A La Fractura Entre Los Pernos De Fibra De Vidrio Vrs Los Pernos Colados, Revisión De Literatura."**

**Presentado Por: Henry Gabriel Soria Villarreal**

**Dr. Luis Vallejo Izquierdo**

## **INTRODUCCIÓN**

Los servicios odontológicos están dirigidos a brindar una buena atención a los pacientes para mantener o restaurar las piezas bucales, garantizando de esta manera que las personas tengan una buena salud bucal. Para lograr este objetivo a lo largo del tiempo se han empleado diferentes técnicas, procedimientos y materiales, los cuales se han ido modificando de acuerdo al avance científico, volviendo los procesos estomatológicos más eficientes para garantizar la satisfacción de los pacientes (Mendoza, et al., 2019).

Los procesos de atención estomatológicos para cada atención, establecen un determinado procedimiento el cual puede aplicarse de diferentes maneras con una variedad de productos elaborados y semielaborados, donde para su aplicación se consideran diferentes aspectos propios del paciente y el nivel de desgaste de las piezas dentales. Analizando un procedimiento aplicado en la rehabilitación, se encuentran los retenedores intraradiculares tipo pernos o postes. Estos son usados para conectar la restauración coronal con el remanente radicular, siendo una pieza muy importante para soportar y distribuir las fuerzas. Este procedimiento se usa en los dientes que carecen del paquete vascular nervioso relacionado con el daño de la corona y raíz debido a las afecciones ocasionadas por caries, traumatismos y otros procedimientos que abarcan todo lo antes planteado (Ruiz, et al, 2016).

La aplicación de los pernos se lo realiza analizando el tratamiento de conductos, las características óseas, la posición del diente en la arcada, la imagen que tiene el diente en la estética y demás variaciones anatómicas, que dan paso a realizar el diagnóstico del paciente mediante un análisis médico-dental, evaluación de exámenes clínicos y radiológicos, logrando tener un diagnóstico para determinar el tipo y tamaño del perno a usar en el tratamiento rehabilitador (Vidalón & Huertas, 2017).

Una vez establecido el tipo de procedimiento para la restauración del diente se procede a elegir el tipo perno o poste. En primer lugar, se encuentran los pernos colados, estos se usan en dientes que presentan una destrucción mayor al 50%, este tipo de perno se han venido usando de manera estándar para la reconstrucción de las piezas dentales, se caracterizan por ser rígidos, para la elaboración de estos se procede a tomar el molde de cera del diente a tratar, de los pacientes para poder elaborarlos dentro de los laboratorios dentales, los componentes de fabricación de este perno varían, se suelen usar materiales como el, níquel-cromo, plástico y acrílicos (Vidalón & Huertas, 2021).

La elaboración directa del poste colado presenta varias ventajas, permite un ajuste de forma exitosa al tamaño del diente debido a que se elabora de acuerdo al diámetro y longitud del conducto, no presenta un riesgo de separación con el muñón debido a que es elaborado de una manera uniforme. La desventaja que presenta el uso de este insumo es la no compatibilidad biológica, mecánica, alto grado de elasticidad, alto riesgo de fractura o fisura radicular, si no se elaboran con un material adecuado se puede corroer, trayendo consigo un desgaste de la raíz del diente aumentando la posibilidad de fractura (Moradas, 2016).

El otro tipo de pernos usados en la rehabilitación son los de fibra de vidrio, los cuales son usados cuando las piezas dentales están dañadas en su totalidad. Se caracterizan por presentar varias formas ya sean cilíndricas o cónicas de color blanco, a diferencia de los postes colados, estos pernos tienen mayor compatibilidad biológica con el órgano dental, están compuestos por fibras de vidrio salinizadas, lo que lo hace más semejante a las propiedades físicas de la dentina, próximos a su capacidad de elasticidad, fuerza, curvatura. Los pernos elaborados en fibra de vidrio son los que se están utilizando con mayor demanda en la actualidad por parte de la odontología restauradora y estética.

Las principales ventajas que presenta los postes de fibra de vidrio son, su flexibilidad similar a la dentina lo que es muy favorable para evitar fracturas radiculares, en su mayoría permiten el traspaso de la luz, permitiendo un mejor secado del cementado de cualquier tipo, otro de los beneficios que presentan es que con los instrumentos indicados son de fácil remoción para cambiarlos, realizar otros procedimientos sin perjudicar la raíz. El sellado que se utiliza en este tipo de postes tiene una gran seguridad, debido a que no permite ningún tipo de filtración. Los postes de fibra de vidrio muestran una amplia eficiencia y adaptabilidad entre lo estético y la funcionalidad siendo esta la principal ventaja que tienen frente a los postes colados de uso tradicional (González, et al., 2022).

Las desventajas de los postes de fibra de vidrio se relacionan con el riesgo de perder el cementado, fractura del muñón y del poste, lo cual puede generar complicaciones para la reconstrucción de las piezas dentales debido a que son de tipo prefabricado y no presentan formas nada anatómicas, la modificación de las piezas dentales por fractura de este perno aumenta la elasticidad y filtración, teniendo grandes oportunidades de fracturarse (Alex, et al., 2018).

La aplicación de ambos postes sigue el mismo objetivo de restaurar las piezas dentales para que los pacientes tengan una buena salud bucal en cuanto a su funcionamiento y estética. Sin embargo, se debe considerar que este procedimiento rehabilitador debilita la estructura del diente, dejando una probabilidad de fractura independientemente del tipo de poste utilizado.

Las probabilidades de la fractura radicular se relacionan con varios factores como el espesor de la dentina radicular, precisamente con la dirección vestíbulo lingual, otro de los factores a considerar es la ubicación de la restauración, debido a que los dientes posteriores están expuestos a mayor carga que los dientes anteriores (Vallejo, et al., 2011). La mala práctica de este método también puede influir en la generación de fracturas, dado a que en ocasiones se realiza una exagerada preparación de los conductos, se usan técnicas de obturación energéticas, se aplica una presión hidráulica excesiva durante el sellado o se realizan diseños que no son exactos con las restauraciones a realizar. También se deben considerar los hábitos de cada persona,

así como posibles causas traumáticas externas (Ramírez, et al., 2010).

Los servicios estomatológicos mediante la rehabilitación buscan restablecer las piezas dentales usando la aplicación de pernos colados o de fibra de vidrio, ambas técnicas presentan sus ventajas y desventajas por lo cual esto lleva a establecer la siguiente pregunta de investigación ¿Cuál es la resistencia a la fractura entre los pernos de fibra de vidrio versus los pernos colados?, para poder dar respuesta a dicha interrogante se plantea la presente revisión literaria, la cual plantea como objetivo general: Analizar la resistencia a la fractura entre los pernos de fibra de vidrio versus los pernos colados, en cuanto a los objetivos específicos de la investigación, se dirigen en primer lugar a determinar cuáles son las técnicas para la aplicación de los pernos de fibra de vidrio y colados, en segundo lugar se establecerá cuáles son los tipos de pernos que tienen mayor probabilidad de fractura, identificar cuáles son los dientes que presentan mayor probabilidad de fractura luego de la aplicación de los pernos.

La elaboración de este tipo de trabajo permite a los profesionales de odontología en preparación adquirir una serie de conocimientos debido a que la revisión literaria lleva a explorar diferentes documentos en relación al tema en análisis permitiendo obtener información sobre diferentes técnicas, procesos y materiales para la aplicación de los pernos colados y de fibra de vidrio. Al realizar una ardua exploración documental se podrán analizar cuales son los que tienen mayor probabilidad de sufrir una fractura, siendo esto un dato importante para los profesionales de odontología quienes podrán dar recomendaciones o sugerencias a los pacientes para realizar este tipo de servicio restaurador.

La elaboración de este sistema de investigación genera un gran aporte para la comunidad académica debido a que recolecta información de diferentes trabajos elaborados en relación a la resistencia de la fractura de los postes de fibra de vidrio versus los postes colados, siendo una fuente de información importante para la elaboración de futuros trabajos que se relacionen con este servicio odontológico.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

La presente investigación fue de enfoque cualitativo debido a que se buscó información profunda de trabajos realizados sobre la resistencia a la fractura de los pernos de fibra de vidrio y pernos colados, tomando en consideración los resultados calificativos de mayor importancia por parte de los investigadores. Se utilizó una investigación bibliográfica para poder indagar en diferentes sitios académicos. Los resultados obtenidos fueron procesados mediante el tipo de investigación descriptiva, lo cual permitió detallar el comportamiento de la investigación en curso.

Los sitios académicos consultados fueron PubMed Central y SciELO, donde se ingresaron las palabras de búsqueda como: resistencia, fractura, pernos de fibra de vidrio o pernos colados, de este mismo modo se realizó una búsqueda en inglés usando las palabras: endurance, fracture, cast post, glass fiber post. Los resultados en la base de PubMed Central arrojó 9 investigaciones mientras que SciELO arrojó 2.

Se obtuvo una población total de 11 artículos de investigación, para poder tener una muestra se aplicó como criterio de inclusión aquellas investigaciones que se hayan realizado durante el periodo 2016 – 2022, que tengan libre acceso, sean estudios in

vitro donde se hallan aplicados pernos de fibra de vidrio y colados. Los criterios de exclusión fueron que no se consideraron los estudios realizados antes del 2016, investigaciones que no tengan libre acceso y que no hayan utilizado pernos de fibra de vidrio o colados. La muestra final estuvo compuesta por 5 estudios que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión.

## **HALLAZGOS**

El estudio realizado por Fadag et al., (2018), analizaba la resistencia a la fractura de dientes anteriores tratados endodónticamente con diferentes tipos de postes, para este estudio se consideraron 56 incisivos centrales superiores libres de caries, las piezas dentales fueron evaluadas mediante radiografías para verificar que no existiera reabsorción interna u obstrucción del sistema de canales. Se formaron 7 grupos de dientes clasificados de la siguiente manera: Grupo 1 de control donde se encontraban dientes sin postes de endodoncia, Grupo 2 dientes tratados con postes de zirconio prefabricado, Grupo 3 dientes con postes prefabricados de fibra de vidrio, Grupo 4, dientes tratados con poste de fibra de carbono, Grupos 5 dientes con poste colado a medida y muñón de aleación de CoCr, Grupo 6 dientes con poste de titanio prefabricado, Grupo 7 dientes tratados con postes prefabricados mixtos (fibra de vidrio y de carbono).

La prueba para medir la resistencia a la fractura se la realizó usando una máquina universal, donde las piezas dentales fueron puestas a un ángulo de 135° sobre el eje mayor del diente en el centro de la fosa platinada, la presión se realizó a 1 mm por minuto, la prueba terminó cuando se registraron valores descendentes en los análisis de la fuerza contra el tiempo. Para realizar una valoración se clasificaron a los grupos en quienes presentaban fracturas en un tercio cervical siendo estos los que son calificados como óptimos para la restauración y los que presentaban fractura del tercio medio y apical lo cuales eran denominados como los que no son óptimos para la restauración. El análisis de los resultados se realizó mediante las pruebas de ANOVA unidireccional, prueba de Tukey para los datos de carga, mientras que para analizar las fallas se realizó la prueba chi-cuadrado.

Los postes de zirconio, los de fibra de vidrio, titanio y mixtos mostraron una alta resistencia a las fracturas, debido a que generan menor cantidad de concentración de tensión en la parte media y apical y tiene un módulo de elasticidad similar a la dentina lo que les permite absorber mejor las fuerzas concentradas a lo largo de la raíz. Los postes con menos resistencias a las fracturas fueron el grupo de control sin postes de endodoncia debido a que en estos no se aplicó cemento resinoso causando que no exista un sistema monobloque. Los postes colados a medida y muñón presentaron un alto nivel de elasticidad lo que puede ocasionar fracturas desde la raíz. Los postes de fibra de carbono son muy rígidos y fuertes teniendo un módulo 10 veces mayor que la dentina lo que los hace tener menor resistencia a las fracturas.

El trabajo realizado por Sánchez et al., (2018), analizaba la resistencia compresiva de dientes con conductos amplios restaurados con dos técnicas, para esto utilizó una muestra de 45 premolares inferiores. Se realizaron tres grupos para realizar las pruebas. El primero estuvo conformado por pernos de fibra de vidrio y relleno de resino, aplicando la técnica de monobloque. El segundo grupo empleó postes de fibra de vidrio con reconstrucción de muñón siendo esta la técnica de complementación. El tercer grupo utilizó postes colados en metal base níquel y cromo.

Las piezas dentales se pusieron a prueba en una máquina universal a una presión de

2,0 mm/min. Los resultados determinaron que el grupo en que se emplearon pernos colados mostraron mayor resistencia a la fractura sobre los grupos que emplearon postes de fibra de vidrio con técnica de monobloque y complementación debido a que estos presentaron fracturas verticales, oblicuas, horizontales. A pesar de que los pernos colados presentan una mayor resistencia a la fractura estos también presentan gran cantidad de fallas irreparables o de mal pronóstico a diferencia de las piezas dentales tratadas con pernos de fibra de vidrio.

El estudio realizado por Borzangy et al., (2019) analizó el efecto de la técnica de restauración sobre la resistencia a la fractura de dientes anteriores, tratados endodónticamente con conductos radiculares ensanchados, para esto los investigadores tomaron como muestra 60 incisivos centrales, se formaron 6 grupos, el primero fue restaurado con postes de fibra de vidrio, el segundo se aplicó el mismo poste con un espacio acampanado con una resina compuesta, el tercer grupo aplicó postes de fibra de vidrio en espacios acampanados con resina de polimerización dual autoadhesiva. El cuarto grupo tenía un refuerzo de canal radicular acampanado con resina compuesta fluida y el poste de fibra de vidrio. El quinto grupo utilizó una lubricación en los conductos junto con una resina autopolimerizante y el poste de fibra de vidrio. El último grupo utilizó postes y muñones los cuales fueron rociados con un polvo de escaneo anti reflectante.

La prueba de resistencia a la fractura se realizó con una máquina de prueba estándar a un ángulo de 135° con una presión de 1,0 mm/minuto. El grupo donde se utilizaron los pernos de fibra de vidrio junto con una resina compuesta mostró tener una mayor resistencia a la fractura, esta técnica es la más efectiva para poder afrontar los diferentes problemas que se generan al no tener en cuenta las indicaciones para la aplicación de los pernos, como la extrema de preparación de los conductos que debilitan la estructura dental y comprometen las funciones de la mandíbula siendo incapaz de soportar las fuerzas masticatorias. La resina compuesta es un excelente elemento para brindar un mejor soporte al poste junto con la raíz del diente, debido a que a diferencia de los cementos estos no poseen muchas burbujas, generan grietas o espacios.

La investigación elaborada por Öztürka et al., (2019), evaluó la resistencia a la fractura de dientes de pared delgada obturados con raíz usando diferentes tipos de postes, la muestra estuvo conformada por ochenta caninos maxilares, los cuales se distribuyeron en cuatro grupos, el primero estaba conformado por dientes sin muñón posterior, restaurados solo con una resina compuesta, el segundo poseía postes fundidos de metal base y muñón de yeso, el tercero estaba restaurados con poste de fibra de vidrio y muñón de resina compuesta, el último grupo estuvo compuesto por un poste de fibra de vidrio y núcleo de resina compuesta.

La resistencia a la fractura se lo realizó usando la máquina de prueba universal, los dientes fueron puestos a una presión de 0,5 mm/minuto, los resultados de este experimento in vitro determinaron que el Grupo que poseía una restauración con postes fundidos de metal base y muñón de yeso fueron los que tuvieron mayor resistencia a la fractura, mientras que el grupo al que se le aplicó un poste de fibra de vidrio y núcleo de resina compuestos fue el que mostró una mala calificación ante la resistencia a la fractura. El trabajo recalca que los dientes tratados sin ningún sistema post muñón tienen menor resistencia a la fractura, donde para el tratamiento de dientes de paredes débiles como los caninos requieren de reforzar las raíces. A pesar de que los postes de metal presentaron una mayor resistencia, en caso de fracturarse

estas no pueden ser restauradas. Los postes de fibra de vidrio y de resina compuesto siendo los calificados como los menos resistentes, presentan una ventaja en los modos de fractura a diferencia de los otros pernos.

El estudio realizado por Palepwad y Kulkarni (2020) tomó como muestra, sin embargo, los postes de zirconio y fibra de vidrio mostraron tener una mayor resistencia a las fracturas sobre los postes de metal fundidos o colados debido a que estos eran más propensos a sufrir una fractura apical y de tercio medio. Por otro lado, los postes de zirconio y de fibra de vidrio tenían mayor probabilidad de tener una fractura cervical.

Este estudio hace referencia en que la cantidad de estructura dental que queda luego de la preparación para el poste es muy importante para evitar diferentes tipos de fracturas. Esto toma importancia debido a que al realizar un espacio profundo para usar un poste largo, pone en peligro la raíz debido a que se destruye la dentina sana. Al aplicar los postes en una mayor profundidad dificulta la unión del perno con el resto del diente debido a que la cementación no puede adherirse completamente a los túbulos dentarios de la parte apical de la raíz.

## DISCUSIÓN

La revisión literaria de las investigaciones sobre la comparación del uso de pernos de fibra de vidrio versus los pernos colados para determinar su resistencia a la fractura consideró los trabajos realizados desde el año 2016 al 2022, los cuales se encontraban publicados en diferentes sitios académicos como PubMed y Scielo. Se recolectó información sobre 5 estudios in vitro donde se ponían a prueba diferentes tipos de pernos con varios complementos y consideraciones.

La aplicación de los diferentes pernos para restaurar dientes depende de varias características, los pernos colados se usan cuando la pieza dental ha sufrido una pérdida del 60% de su estructura, teniendo una base del 40% para ser aplicados, se debe perforar el conducto radicular en un 1/3, conservando como mínimo 4 mm el remanente apical. La aplicación de los postes de fibra de vidrio se usa para reparar piezas totales o parciales con un mínimo remanente coronario de 3 mm.

A lo largo del levantamiento de la información sobre la resistencia a la fractura se identificó que se emplea una máquina universal que aplica fuerza sobre las piezas dentales, midiendo la presión según la carga de Newtons, siendo esta una importante herramienta que ayuda a identificar qué tipo de perno es el que presenta mayor resistencia a la fractura. El procedimiento consiste en realizar una base para simular la ubicación de la pieza dental en la boca, posteriormente este se coloca en una presa a 130° o 135°, la carga para la prueba de incisivos centrales superiores fue de 0,5 mm/minuto y 1 mm/minuto, para caninos maxilares fue de 0,5 mm/minuto.

Los incisivos superiores que se pusieron a prueba a 135° con una presión de 1 mm/minuto y tuvieron un buen resultado a las fracturas fueron los que poseían un poste de fibra de vidrio, titanio y zirconio, los cuales mostraron daños en un tercio del cervical. Un punto importante que se debe considerar para que los pernos de fibra de vidrio tengan éxito, es no preparar las cavidades para el conducto de forma extrema, debido a que esto desgasta la parte saludable de los dientes. En caso de que se

extralimite el acceso para la colocación del poste de fibra de vidrio se recomienda utilizar una resina compuesta, debido a que esta no presenta burbujas ni genera grietas como las técnicas tradicionales de cementación, aumentando así la resistencia a la fractura.

Los postes colados que se pusieron a esta misma prueba de resistencia utilizaron varios complementos como la adhesión de un muñón, resinas de polimerización dual autoadhesiva, tuvieron como resultado fracturas en tercio medio y apical, siendo estos los menos resistentes, debido a que son muy rígidos y tienen un alto nivel de elasticidad, el daño de este tipo de poste puede perjudicar la raíz de los dientes dificultando su reparación.

La puesta a prueba de estos tipos de postes a 130° y 0,5 mm/min en los incisivos superiores generaron los mismos resultados, siendo los pernos de fibra de vidrio y zirconio los más resistentes sobre los pernos colados. Se debe considerar que la prevalencia del éxito de los postes de fibra de vidrio se lo debe realizar utilizando postes con la medida adecuada debido a que el utilizar pernos largos conlleva a realizar un agujero de mayor profundidad en la base de los dientes, destruyendo los tubos dentarios dificultando que los procesos de cementación realicen un buen trabajo en la unión del diente con el perno.

En cuanto al uso de los postes en dientes de pared delgada como los caninos maxilares a una presión de 0,5 mm/minuto, determinó que los postes fundidos de metal base y muñón presentaron una mejor resistencia a las fracturas sobre los postes de fibra de vidrio, debido a que estos poseían un refuerzo en las raíces, sin embargo, en el caso de que se presente alguna fractura en los dientes tratados con postes fundidos de metal se dificulta su restauración a diferencia de los postes de fibra de vidrio que sí permite realizar una reparación ventajosa.

El uso de los postes colados en la rehabilitación de los premolares inferiores también presenta resultados favorables en cuanto a la resistencia a la fractura sobre los pernos de fibra de vidrio que utilizan técnicas de monobloque y complementación, sin embargo, este tipo de poste sigue presentando fallas irreparables a diferencia de los postes de fibra de vidrio que presentan alternativas para ser restaurados.

## CONCLUSIÓN

Los pernos de fibra de vidrio muestran tener una clara ventaja sobre los pernos colados, sin embargo, se evidencia que el éxito de la aplicación de este tipo de pernos depende de las habilidades y criterios de los profesionales de odontología al preparar los conductos para la instalación del poste, teniendo como principio el mantener la mayor cantidad saludable del diente, así como elegir las adecuadas técnicas de cementación para garantizar una larga vida duradera y funcional del diente restaurado.

La elección del tipo del poste debe realizarse de acuerdo al tipo de diente a tratar debido a que en la presente investigación los postes de fibra de vidrio presentaron mayor resistencia en la aplicación de los incisivos superiores, mientras que los postes colados tuvieron mejor resultados de resistencia a la fractura en los caninos maxilares y premolares inferiores.

## REFERENCIAS

- Alex, B., Marisela, V., & Vanessa, V. (2018). Algunas consideraciones acerca de los pernos de fibra de vidrio. *Polo del conocimiento*, 3(12), 3-13.
- Borzangy, S., Saker, S., & Al-Zordk, W. (2019). Effect of restoration technique on resistance to fracture of endodontically treated anterior teeth with flared root canal. *The Journal of Biomedical Research*, 33(2), 131-138.
- Fadag, A., Negm, M., Samran, A., Samran, A., Ahmed, G., Alqerban, A., & Özcan, y. M.(2018). Fracture Resistance of Endodontically Treated Anterior Teeth Restored with Different Post Systems: An In Vitro Study. *European Endodontic Journal*, 3(3), 174 - 178.
- González, M., Ojeda, S., Flores, F., & Invernizzi, C. (2022). Postes de fibra de vidrio anatomizados para una rehabilitación oral completa. *Revista Científica Odontológica*, 4(1), 25-32.
- Mendoza, A., Muñoz, M., & Molina, M. (2019). Restauración del Diente Endodonciado. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud. Salud y Vida*, 3(6), 416-438.
- Moradas, M. (2016). Reconstrucción del diente endodonciado con postes colados o espigas de fibra. Revisión bibliográfica. *Avances en Odontoestomatología*, 32(6), 317-321.
- Öztürka, C., Polatb, S., Tunçdemirc, M., Gönüldaşd, F., & Şeker, E. (2019). Evaluation of the fracture resistance of root filled thin walled teeth restored with different post systems. *Biomedical Journal*, 42(1), 53-58.
- Palepwad, A., & Kulkarni, R. (2020). In vitro fracture resistance of zirconia, glass-fiber, and cast metal posts with different lengths. *Journal Indian Prosthodont Society*, 20(2), 202-207.
- Ramírez, R., Davila, A., Rincon, Z., & Bosetti, T. (2010). Resistencia a la fractura de premolares tratados endodónticamente, restaurados con dos sistemas de pernos y núcleo. *Acta Odontológica Venezolana*, 48(1), 24-29.
- Sánchez, J., Jiménez, A., Gale, J., Alcocer, A., Meyer, E., & Vargas, A. (2018). Resistencia compresiva de dientes con conductos amplios restaurados con dos técnicas. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral*, 11(1), 20-23.
- Vallejo, M., Maya, C., & Erazo, N. (2011). Resistencia a la fractura de dientes con debilitamiento radicular. *Revista CES Odontología*, 24(1), 59-69.
- Vidalón, M., & Huertas, G. (2017). Rehabilitación del diente tratado endodónticamente: Poste colado versus postes fibra de vidrio. *Rev. Cient. Odontol.*, 5(1), 660-667.

Vidalón, M., & Huertas, G. (2021). Resistencia compresiva en premolares con tratamientos de conductos, restaurados con poste colado y fibra de vidrio anatomizado con distintos niveles de remanente dentario. *Revista Estomatológica Herediana*, 31(4), 264-271.

**Eficacia del uso de fibras de polietileno como método de retención intraradicular en piezas dentales con tratamiento de conducto previo.  
Revisión de la literatura**

**Postulante: Santiago Emanuel Suarez Basurto**

**Maria Cristina Rockenbach Binz Ordoñez**

**Danny Andrés España Naranjo**

## **INTRODUCCIÓN**

La rehabilitación integral de las piezas dentales tratadas endodónticamente desempeña un papel crucial en el éxito de los procedimientos endodónticos. Los tratamientos de rehabilitación deben garantizar tanto la función como la estética de las piezas que han sido previamente sometidas a tratamiento endodóntico. Es importante tener en cuenta que las piezas dentales tratadas endodónticamente presentan un mayor riesgo de fractura dental grave debido a la pérdida de estructura del conducto y la estructura dental previa al tratamiento endodóntico. (Mezzomo, 2010, p. 245).

En la actualidad, se disponen de diversas opciones con el fin de restaurar la funcionalidad de las piezas dentales sometidas a tratamiento endodóntico. Sin embargo, es fundamental que estas alternativas se sustenten en criterios respaldados por la literatura científica actual. Entre estos criterios, se destacan la consideración de la biomecánica dental y la preservación del tejido dental sano restante en el órgano dental. (Ayna et al., 2018, p. 23).

Es esencial tener en cuenta estas consideraciones al planificar y realizar la rehabilitación de piezas dentales previamente tratadas endodónticamente. De esta manera, se podrá garantizar una recuperación completa de la función y la apariencia estética de los dientes, optimizando así los resultados y la calidad de vida de los pacientes. (Lima et al., 2023, p. 7).

La restauración de dientes que han sido sometidos a tratamientos de conducto es un tema de gran importancia en la odontología ya que tiene un impacto significativo en la preservación de la función y la apariencia de los dientes. En muchas ocasiones, es necesario utilizar postes intrarradiculares para mejorar la retención de la restauración y prevenir la fractura del diente. En los últimos años, se han empleado dos tipos de materiales para este propósito, los postes de fibra de vidrio y los retenedores intrarradiculares confeccionados de fibra de polietileno, cada uno tiene sus ventajas, pero aún no existe un consenso sobre cuál de ellos es el material más adecuado. (Hshad et al., 2018, p. 167).

Los retenedores intrarradiculares fabricados en fibra de vidrio se han utilizado ampliamente en la práctica clínica durante varios años debido a su buena estética,

alta resistencia a la fractura y biocompatibilidad. Están hechos de una matriz de resina epoxireforzada con fibras de vidrio. (Öztürk et al., 2019, p. 55).

Estas fibras ofrecen una elevada capacidad para soportar fuerzas tensiles y deflexiones cuspídeas, lo cual posibilita una más efectiva dispersión de las fuerzas aplicadas durante la masticación. Sin embargo, los postes de fibra de vidrio también tienen algunas desventajas, como la posibilidad de fractura, la dificultad para eliminarlos si es necesario y la necesidad de cementos adhesivos específicos. (Khan et al., 2018, p. 237).

Además, los retenedores intrarradiculares realizados de fibra de polietileno representan una opción relativamente reciente en comparación con los postes de fibra de vidrio. Están hechos de un compuesto de polímero reforzado con fibra de vidrio y polvo de metal. Los postes de fibra de polietileno tienen algunas ventajas sobre los postes de fibra de vidrio, como la alta resistencia a la fractura, la facilidad de eliminación y la capacidad de ser utilizados con cementos convencionales. Sin embargo, también tienen algunas desventajas, como la necesidad de una técnica de cementación específica y la posibilidad de una menor estética debido al color oscuro del material. (Mortazavi et al., 2018, p 189).

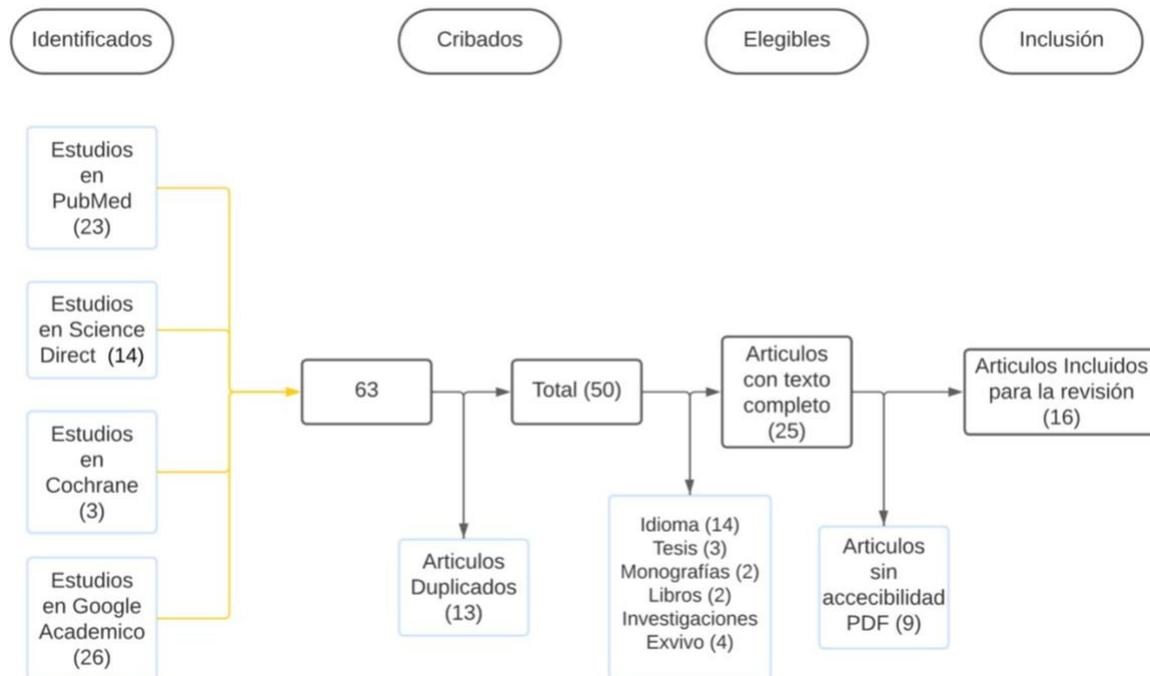
La elección del retenedor intraradicular depende de muchos factores, como la cantidad de tejido dental sano, el tipo de restauración necesaria, las características biomecánicas del diente y la preferencia del clínico. Aunque se han realizado algunos estudios comparativos sobre postes de fibra de vidrio y la fibra de polietileno, todavía no hay suficiente evidencia científica para determinar cuál es la mejor opción. Por lo tanto, es necesario seguir investigando y comparando estos dos materiales para determinar cuál es el mejor para cada caso clínico. (E. H. Shah et al., 2021, p. 189).

## **METODOLOGÍA**

Se plantea una revisión bibliográfica de carácter descriptivo. Se estableció como muestra artículos publicados durante el periodo 2018-2023 recolectados en la base de datos de Pub Med, Google académico y Science Direct empleando como estrategia de búsqueda PICO, las palabras “((fracture resistance) AND (post) AND (ribbon) AND (endodontically))” encontrados y aprobados por el sistema Descriptores en ciencias de la Salud (DESC), utilizando términos booleanos AND y sus homónimos en español.

La búsqueda en Pub Med arrojó un total de 23 artículos, 23 artículos en Google Académico, 14 artículos en Science Direct y 3 en Cochrane. En total, se encontraron 63 artículos, los cuales al momento de realizar el primer cribaje para su inclusión tales como artículos únicamente en inglés y para su exclusión tomando artículos de alcance, tesis, monografías, libros y estudios preclínicos. Finalmente, para la revisión de esta literatura se eligieron 16 artículos, tomando en cuenta la similitud entre el título, resumen y objetivo, considerados todos los estudios de revisiones sistemáticas, metaanálisis, estudios comparativos y revisiones de literatura que comprendan diferentes criterios acerca de la resistencia encontrada en los postes de fibra de vidrio en relación con las fibras de polietileno (Ribbon). Los 16 artículos fueron leídos en

su total integridad, se analizó los artículos, objetivos, metodología y conclusión de cada uno de ellos lo cual fue expuesto a seguir y posteriormente analizados.



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 2:** Diagrama de flujo de selección de artículos de la revisión de literatura

## RESULTADOS

(E. H. Shah et al., 2021, p. 367) encuentra positiva la capacidad de las fibras de polietileno para la distribución de las cargas a lo largo del diente, debido a su efecto amortiguador de tensiones lo que genera una prevención de grietas. Además, el mismo autor (E. H. Shah et al., 2021; S. Shah et al., 2020) revela que las restauraciones post endodoncia realizadas con fibra Ribbond mejoran la función según el diseño de la cavidad y la posición en la cual se orienta la fibra.

En la misma línea, (Thakur & Ramarao, 2018, p. 5), evidencia que los tratamientos restaurativos post endodoncia realizados con fibras de polietileno insertados en el conductoradicular de tal forma que crea un sistema tipo poste y que este influye directamente en la resistencia a la fractura de premolares con un tratamiento endodóntico previo.

Así mismo, (Abdulmir & Majeed, 2023, p. 5), demuestra en un estudio invitro que la técnica de wallpapering utilizando fibras de polietileno (Ribbond), en premolares con tratamiento de conducto, mejoró significativamente la carga soportada en comparación a técnicas de rehabilitación post endodoncia. Sin embargo, recomienda realizar más tratamientos invivo para mantener una evidencia clínica del tratamiento con fibras de polietileno.

De igual manera (Albar & Khayat, 2022, p. 6), evalúa en su investigación in vitro, la resistencia a la fractura vertical en diferentes técnicas de restauración post

endodoncia, donde demuestra que el alto módulo de elasticidad de la fibra de polietileno y los bajos módulos de flexibilidad generan una mayor proyección y viabilidad al momento de realizar la rehabilitación definitiva de una pieza dental con un tratamiento de conducto previo.

Demuestra en su estudio (Alirajpurwala et al., 2018, p. 3), una innovadora técnica, llamada “Roll Over” reportada en un caso clínico de su autoría, esta consiste en el enrollamiento de fibra de polietileno en un poste de fibra de vidrio con el fin de mejorar el factor C, la cual es una característica fundamental que genera fracasos en los postes de fibra de vidrio ocasionando una fractura radicular de la pieza tratada endodónticamente.

(Aslan et al., 2018, p. 798) en su investigación invitro demuestra, que la colocación convencional de postes de fibra de vidrio y el uso de polietileno podrían estar vinculados con el posible refuerzo de la estructura dental para prevenir la deflexión de la cúspide y al mismo tiempo sugiere que los grupos de postes de fibra horizontal y Ribbond mejoran la resistencia a la fractura y representan métodos mínimamente invasivos para reforzar la estructura dental.

Cabe resaltar el estudio publicado por, (Ayna et al., 2018, p. 30), donde en su caso clínico comparando la rehabilitación con fibra de polietileno y pernos de fibra de vidrio enriquecidos con zirconio, nos demuestra que la utilización de fibra de polietileno es una mejor forma de rehabilitar definitivamente una pieza debido a la formación de un solo monobloque entre la fibra y el órgano dental, esto debido a la forma de leno y el tejido que tiene esta fibra. Además de los hallazgos previamente dados, resalta que los casos clínicos tienen una proyección a 4 años luego de la cementación de la fibra Ribbond.

En efecto, (Eliguzeloglu Dalkiliç et al., 2019, p. 4), en su estudio comparativo, encontró que la utilización de fibra de polietileno mejora la capacidad de deflexión cuspidéa, debido a la forma de adaptación del tejido de leno en la fibra de polietileno, además de generar una mejor probabilidad de una fractura no compleja al fracturarse el órgano dental ya colocada la fibra.

Por eso (Hshad et al., 2018, p. 166), demuestra que la cualidad flexural de la fibra de polietileno es semejante a la dentina, puesto que mejora y convierte a la fibra de polietileno en un material apto para rehabilitar las piezas previamente tratadas, por ende, recalca el beneficio de la utilización de este material en restauraciones post endodónticas con múltiples paredes y cúspides perdidas como una cavidad MOD, donde evidencia la alta capacidad de mantener la deflexión cuspidéa por debajo de un porcentaje peligroso para que suceda una fractura.

De igual manera (Lima et al., 2023, p. 6), en su estudio invitro, compara la utilización de retenedores intrarradiculares y fibras de polietileno Ribbond, para demostrar el tipo de fractura favorable o desfavorable al momento de someter a piezas con tratamiento de conducto previo, los resultados mostraron que se puede dar una fractura en caso de una fuerza oclusal u oblicua excesiva, pero con una posibilidad de fractura favorable, es decir a nivel coronal.

No obstante (Khan et al., 2018, p. 237), realiza un estudio utilizando fibra de polietileno reforzando las paredes vestibulares y linguales de premolares con la fibra de polietileno de la marca Everestik, posterior a la endodoncia, y lo somete a una

fuerza oclusal, la cual arrojo como resultado una mejor absorción de fuerzas oclusales, dando como resultado una gran resistencia a fracturas corono radiculares. Sin comparaciones con otros tipos de fibras o pernos existentes en el mercado.

De igual modo, (Khurana et al., 2021, p. 690) en su estudio in vitro verifica la aplicación de pernos de fibra de vidrio “everStickPost” donde define que son una opción adecuada para la rehabilitación definitiva posterior a la endodoncia dado por la cualidad de redirección hacia la parte más apical del elemento intraradicular, mejorando la forma de distribución de fuerzas oblicuas.

Finalmente, (Mangoush et al., 2021, p 7) en su revisión de estudios invitro, concluye que la utilización de las fibras es una opción viable para la rehabilitación definitiva, pero mantiene la observación que los retenedores intrarradiculares de fibra de vidrio, también generan una gran fiabilidad para la rehabilitación, no obstante, resalta la falta de estudios invivo de la fibra de polietileno y la falta de evidencia clínica practica en pacientes complejos.

## DISCUSIÓN

Durante un extenso periodo, los postes se han utilizado en la recuperación de dientes que han sido sometidos a tratamiento endodóntico. Estos dispositivos de sujeción son introducidos en el conducto de la raíz y se aplican cuando es necesario reconstruir la parte visible del diente. Los retenedores intrarradiculares comparten similitudes de elasticidad con la dentina dental, pero al mismo tiempo pueden ser responsables de la aparición de fracturas en las raíces dentales debido al desgaste excesivo que se produce al preparar el conducto radicular y a una distribución desigual de las tensiones a la raíz del diente. A pesar de las mejoras en los sistemas preconstruidos y los materiales de restauración adhesiva, todavía no se ha llegado a un acuerdo definitivo sobre cuál es la mejor estrategia para rehabilitar dientes que han perdido parte de su resistencia natural. (Öztürk et al., 2019, p. 55).

(E. H. Shah et al., 2021, p. 189) Evidencia que el uso de la fibra de polietileno es una opción viable y eficiente para la rehabilitación posterior a la endodoncia debido a las cualidades que aporta a la pieza tales como la distribución de fuerzas, mejorar la cualidad flexural de la dentina y aportar una baja deflexión cuspídea. Al igual concuerda (Eliguzeloglu Dalkiliç et al., 2019, p. 4) que la utilización de fibra de polietileno aporta una mayor resistencia debido a la forma de distribución de los hilos de fibra y su entretelado en forma de leno que redistribuye las fuerzas masticatorias a todo lo largo de estas pequeñas fibras, de igual manera (Hshad et al., 2018, p. 166) evidencia que la colocación de las fibras en una cavidad MOD post endodoncia mejora la redistribución y genera un pronóstico de fractura favorable luego de la aplicación de Ribbond, es por ello (Ayna et al., 2018, p. 30), afirma que el uso de esta fibra genera un monobloque entre el material y el sustrato, dando una mayor fuerza, además de tener casos in vivo que mantienen una duración y aceptación de 4 años.

No obstante, algunos pocos autores como (Khurana et al., 2021, p. 690) advierten que el uso de la fibra no está avalado clínicamente debido al no tener un estudio al paso del tiempo y es recomendable el uso de un elemento intraradicular como los postes de fibra de vidrio. Concuerda con esta visión (Mangoush et al., 2021, p. 7) que la

colocación de retenedores intrarradiculares fabricados en de fibra de vidrio son elementos que tienen una prueba y eficacia clínica de más de 15 años y advierte que el uso de estas fibras necesita una mayor aplicación clínica y un seguimiento a largo plazo de estos casos clínicos.

## CONCLUSIÓN

Por consiguiente, se determina que, en la literatura revisada, la aplicación de fibras depolietileno mejora el pronóstico de la rehabilitación definitiva del órgano dental, debido a la forma de distribución de las cargas y fuerzas de tensión que son contrarrestadas al dirigirse sobre el tejido de leno y la forma de malla que tienen las fibras de polietileno como Ribbond.

Metodológicamente, existe la limitación de la revisión bibliográfica demostrada por la falta de estudios de supervivencia in vivo, además se sugiere que en la práctica clínica durante la aplicación de la fibra de polietileno se ejecute un seguimiento continuo del uso de Ribbond (fibra de polietileno) para la rehabilitación de órganos dentales tratados endodóticamente.

La rehabilitación final de piezas con tratamiento de conducto previo resultó con un mayor éxito al ser realizadas con fibras de polietileno en comparación con los pernos de fibra de vidrio, dado que las fibras generan una mejor distribución de fuerzas oclusales y no es necesario un desgaste de tejido (dentina) sano para poder realizar la rehabilitación del organodental. Por consiguiente, utilizando la literatura analizada se puede indicar que la aplicación de la fibra de polietileno presenta una mejor resistencia al momento de realizar la rehabilitación para las piezas con un tratamiento endodóptico previo.

Finalmente, las fibras de polietileno son una alternativa recientemente incorporada con resultados prometedores para la clínica odontológica.

## REFERENCIAS

- Abdulmir, S. W., & Majeed, M. A. (2023). Fracture Resistance of Endodontically Treated Maxillary Premolar Teeth Restored with Wallpapering Technique: A Comparative in Vitro Study. *International Journal of Dentistry*, 2023. <https://doi.org/10.1155/2023/6159338>
- Albar, N. H. M., & Khayat, W. (2022). Evaluation of Fracture Strength of Fiber-Reinforced Direct Composite Resin Restorations: An In Vitro Study. *Polymers*, 14(20), 1–8. <https://doi.org/10.3390/polym14204339>
- Alirajpurwala, T., Zhabuawala, M., & Nadig, R. (2018). *Corono-radicular reinforcement with minimal invasion: A novel case report*. 21(4), 373–377. <https://doi.org/10.4103/JCD.JCD>
- Aslan, T., Sağsen, B., Er, Ö., Üstün, Y., & Çınar, F. (2018). Evaluation of fracture resistance in root canal-treated teeth restored using different techniques. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 21(6), 795–800. [https://doi.org/10.4103/njcp.njcp\\_330\\_17](https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_330_17)
- Ayna, B., Ayna, E., çelenk, S., Başaran, E. G., Yilmaz, B. D., Tacir, I. H., & Tuncer, M. C. (2018). Comparison of the clinical efficacy of two different types of postsystems which were restored with composite restorations. *World Journal of Clinical Cases*, 6(3), 27–34. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v6.i3.27>
- DalkJlJç, E., Kazak, M., Hisarbeyli, D., Fildisi, M. A., Donmez, N., & Deniz Arisu, H. (2019). Can fiber application affect the fracture strength of endodontically treated teeth restored with a low viscosity bulk-fill composite? *BioMed Research International*, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/3126931>
- Hshad, M. E., Dalkiliç, E. E., Ozturk, G. C., Dogruer, I., & Koray, F. (2018). Influence of different restoration techniques on fracture resistance of root-filled teeth: In vitro investigation. *Operative Dentistry*, 43(2), 162–169. <https://doi.org/10.2341/17-040-L>
- Khan, S. I. R., Ramachandran, A., Alfadley, A., & Baskaradoss, J. K. (2018). Ex vivo fracture resistance of teeth restored with glass and fiber reinforced composite resin. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, 82(March), 235–238. <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2018.03.030>
- Khurana, D., Prasad, A., Raisingani, D., & Srivastava, H. (2021). Comparison of ribbon and everstick post in reinforcing the re-attached maxillary incisors having two oblique fracture patterns: An in vitro study. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 14(5), 689–692. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-2035>
- Lima, M., Sena, N., Paulo, M., Oliveira, T., & Macedo, J. (2023). *Avaliação da resistência à fratura de dentes restaurados e tratados endodonticamente com diferentes retentores intrarradiculares Evaluation of fracture resistance of restored and endodontically treated teeth with different intraradicular retainers* Evaluac.

2023, 1–9.

Mangoush, E., Garoushi, S., Lassila, L., Vallittu, P. K., & Säilynoja, E. (2021). Effect of fiber reinforcement type on the performance of large posterior restorations: A review of in vitro studies. *Polymers*, *13*(21), 1–12. <https://doi.org/10.3390/polym13213682>  
Mezzomo, E. (2010). *Rehabilitación Oral Contemporánea* (1/2010, Vol. 1).

Mortazavi, V., Fathi, M., Katirae, N., Shahnasari, S., Badrian, H., & Khalighinejad, N. (2018). Fracture resistance of endodontically treated anterior teeth restored with different post systems: An in vitro study. *Dental Research Journal*, *3*(3), 174–178. <https://doi.org/10.14744/ej.2018.70299>

Öztürk, C., Polat, S., Tunçdemir, M., Gönüldaş, F., & Şeker, E. (2019). Evaluation of the fracture resistance of root filled thin walled teeth restored with different post systems. *Biomedical Journal*, *42*(1), 53–58. <https://doi.org/10.1016/j.bj.2018.12.003>

Shah, E. H., Shetty, P., Aggarwal, S., Sawant, S., Shinde, R., & Bhol, R. (2021). Effect of fibre-reinforced composite as a post-obturation restorative material on fracture resistance of endodontically treated teeth: A systematic review. *Saudi Dental Journal*, *33*(7), 363–369. <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2021.07.006>

Shah, S., Shilpa-Jain, D. P., Velmurugan, N., Sooriaprakas, C., & Krithikadatta, J. (2020). Performance of fibre reinforced composite as a post-endodontic restoration on different endodontic cavity designs— an in-vitro study. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, *104*(January), 103650. <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2020.103650>

Thakur, A., & Ramarao, S. (2018). A comparative evaluation of fracture resistance of endodontically treated premolar teeth reinforced with different prefabricated and custom-made fiber-reinforced post system with two different post lengths: An in vitro study. *21*(4), 373–377. <https://doi.org/10.4103/JCD.JCD>

## **“Carillas indirectas en resina compuesta como tratamiento alternativo estético restaurador”**

**Presentada Por: Hilary Dayana Ulloa Segura  
Ana Del Carmen Armas Vega  
Jennifer Valeria Castro**

### **INTRODUCCIÓN**

Alcanzar la estética dental deseada por el paciente es uno de los temas relevantes de la odontología actual ya que el factor estético es capaz de afectar al paciente tanto anatómicamente, como psicológicamente, (Orozco Páez, 2015) por esta razón es importante tratar de conseguir una armonía en cuanto a funcionalidad (Perrero, 2022), llegando a un resultado óptimo para los ojos del paciente, buscando también la comodidad económica y lo más importante utilizando una técnica atraumática tratando de reducir el tiempo de trabajo en el sillón dental (Gomez G, 2015).

Existen anomalías en la dentadura que pueden llegar a afectar la estética como son: afecciones del color, forma, estructura y posición de los dientes anteriores, la mayor parte de pacientes que buscan estética en el sector anterior tienen como referencia (Hofmann, 2018) las coronas dentales, sin tener el conocimiento que para este tratamiento es necesario realizar un desgaste agresivo y además que es irreversible, (Hervaz, 2016) por esta razón hoy en día se utiliza en la odontología las carillas laminadas o también conocidos como veneers siendo estos una opción más estética y conservadora. Estas restauraciones pueden ser realizadas en diferentes materiales como; cerámica composites o ceromero. (García, 2015).

Se ha optado la elaboración de las carillas con composite puesto que en los últimos años han llegado a mejorar mucho las propiedades del material. (Albers, 2015) Estos composites tienen un porcentaje de rellenos cerámicos inorgánicos de aproximadamente el 66% que nos dan unas propiedades mecánicas y resistencia a la flexión (Cuello S, 2017). La gran parte de estos composites deben pasar por un proceso de postcurado que proporciona más resistencia a la flexión (Gargalloa, 2015).

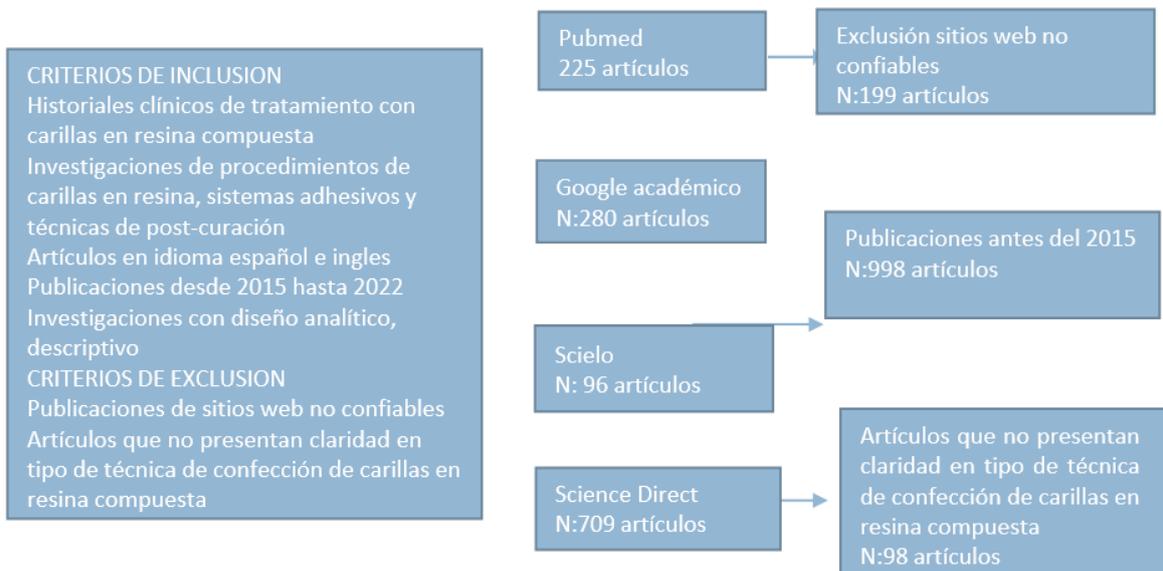
Como no existe un procedimiento único definido por la literatura en esta investigación hablaremos especialmente de la técnica indirecta en carillas de resina compuesta debido a que esta técnica concede comodidad al paciente ya que no se debe presenciar el proceso de preparación con instrumentación rotatoria, además, que, durante el procedimiento el odontólogo posee más control en cuanto a la formación de la carilla. Por estas razones mencionadas el objetivo de este trabajo es determinar la efectividad clínica de las carillas indirectas de resina compuesta mediante una revisión bibliográfica en las bases de datos de PubMed, ScienceDirect, Scielo, Google Académico desde el año 2015 a la actualidad para así respaldar el uso de este tratamiento como una alternativa estética-restauradora.

## METODOLOGÍA

Esta investigación se basa en un análisis sintético con la técnica bibliográfica documental en donde estudiaremos los hechos, mediante el análisis de un objeto de estudio en cada una de sus partes para estudiarlas en forma individual (análisis), y luego se recopilarán todas las partes para estudiarlas de manera holística e integral (síntesis) para esto se seleccionaron varios artículos mediante el método de búsqueda usando las siguientes palabras clave: indirect composite veneers, Post-curing resin veneers, Composite veneers cementation. y sus homologos en español, considerando artículos en inglés y español publicados desde 2015 hasta el 2022. La búsqueda arrojó 1310 artículos, con criterios de inclusión, artículos en ensayos clínicos, criterios de exclusión, artículos que no presentan claridad en tipo de técnica de confección de las carillas de resina compuesta, publicaciones en sitios web no confiables. Cumpliendo solo 15 artículos con los criterios de selección mencionados.

## RESULTADOS

### 1. Diagrama de flujo de la obtención de los artículos incluidos en la revisión bibliográfica



Autor/ Año	Titulo	Medida resultado	Conclusión
Albers H. (2015)	Selección y colocación de materiales	Determinar las consideraciones diagnosticas para el uso de diferentes materiales odontológicos	La colocación de resina compuesta es una técnica delicada y requiere el control de factores como la humedad en el campo quirúrgico y la contracción de polimerización, lo que hace que la colocación requiera mucho tiempo.
Gómez G (2015)	Prefabricated Composite Resu bVeneers-Clinical Review	Este artículo de técnica clínica se centra en el uso de carillas prefabricadas para mejorar la aparición estética de la dentición anterior en pacientes que necesitaban una solución estética alternativa más económica que las tradicionales carillas de porcelana.	Las carillas indirectas de resina compuesta son un procedimiento que no requiere preparaciones invasivas, de manera que, a través de preparaciones menores a 1,5 mm permite lograr un cambio y mejora en el color, forma y tamaño. Añade que es una opción factible frente a otros tratamientos estéticos, por sus propiedades mecánicas y su asequibilidad.

(Lutz, 2016)	Resinas compuestas. Revisión de los materiales e indicaciones clínicas	El objetivo de este trabajo es presentar los diferentes componentes de los	Existe una clasificación para las resinas compuestas que toma en cuenta diferentes
--------------	---------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

		composites  actualmente utilizados en Odontología y  aportar al profesional las bases que puedan proporcionarles los criterios a tener en cuenta para seleccionar uno u otro en función de los requerimientos terapéuticos.	parámetros como lo son : módulo de Young, porcentaje en volumen de relleno inorgánico y el tamaño de las partículas principales, rugosidad y fuerza de comprensión
Orozco J (2015)	Carillas de composite como alternativa a cerámicas en el tratamiento de anomalías dentarias	El objetivo del presente caso es la descripción del tratamiento restaurador estético realizado con resinas compuestas, empleando cofias preformadas.	Existen varias anomalías en la dentadura que pueden llegar a afectar la estética como lo son: afecciones al color, forma, estructura y posición de los dientes anteriores, muchas de las veces estos pacientes acuden a consulta y el tratamiento utilizado más

			asiduamente son las coronas dentales, con el desconocimiento del
--	--	--	------------------------------------------------------------------

			este procedimiento requiere y la irreversibilidad.
--	--	--	----------------------------------------------------

Cuello JL (2017)	Carillas directas con resinas compuestas	El objetivo de este trabajo es presentar al odontólogo general, la	Para unir las partículas de relleno de las resinas compuestas a la matriz de
------------------	------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

	una alternativa operatoria dental.	en técnica de confección de carillas directas con resinas compuestas, sus indicaciones, ventajas y desventajas, como así también su importancia para solucionar las distintas alteraciones que se presentan en las caras vestibulares	resina plástica los rellenos son cubiertos con silanos, adhesivos o aglutinantes, además, se incluyen otros aditivos en su fórmula que facilitan la polimerización, ajusta su viscosidad y mejora la opacidad radiográfica.
--	------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		elementos dentarios anteriores.	
Ehrmantraut N. (2015)	Sellado marginal en restauraciones indirectas cementadas con dos sistemas adhesivos diferentes	El propósito de esta investigación fue realizar un estudio in vitro del sellado marginal de 80 incrustaciones de resina compuestas cementadas con resina compuesta fluida utilizando un sistema	Los Cementos poliméricos o resinosos están compuestos por resinas compuestas que permiten una buena adaptación del diente preparado, su menor viscosidad ayuda a tener un mejor

		adhesivo autograbante y un sistema adhesivo con grabado ácido total	manipulación y asentamiento completo de la restauración en el diente preparado
Madri M. (2015)	Propiedades estéticas de las resinas compuestas	El objetivo de este estudio fue determinar la resistencia a la	El adhesivo de Fase Clínica Única: combina las tres fases: grabado

		flexión y el módulo de	ácido, imprimación y adhesión en uno solo y la
--	--	------------------------	------------------------------------------------

		elasticidad de cinco resinas compuestas.	mayor ventaja es la facilidad de su aplicación además que elimina la fase de lavado ya que solo requiere el secado para su correcta distribución.
Mejía F. (2015)	Resinas empacables: revisión bibliográfica.	El Propósito de este artículo de revisión es identificar dichos productos, definir la terminología asociada a ellas, resumir y discutir algunas de sus propiedades, revisar las propiedades de materiales anteriores y evaluar los procedimientos propuestos de manipulación para estos materiales.	Los composites condensables poseen excelente resistencia al desgaste, permite la colocación en masa y esto permite establecer áreas de contacto interproximales, son mucho más difíciles de manipular que las resinas compuestas convencionales y su pulido es más deficiente

Hofman N. (2018)	Efecto del tipo de irradiación (LED o QTH) sobre la cinética de deformación por contracción del	Analizar el efecto del tipo de irradiación sobre la cinética de deformación o contracción del compuesto	Según el estudio se mejoró la tecnología para que exista una mejor unión entre la resina compuesta y la estructura dental de manera más
------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	contracción del compuesto fotoactivado, el aumento de temperatura y la dureza.	compuesto fotoactivado, el aumento de temperatura y la dureza.	confiable reduciendo la ultrafiltración y la caries secundaria.
--	--------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------

<p>Orozco J. (2015)</p>	<p>Carillas de composite como alternativa a carillas cerámicas en el tratamiento de anomalías dentarias. Reporte de un caso.</p>	<p>El propósito del presente caso es describir el tratamiento restaurador estético realizado con resinas compuestas a órganos dentarios del sector anterosuperior con alteraciones de tamaño y presencia de diastemas, empleando preformas plásticas.</p>	<p>Las carillas de resina compuesta son un procedimiento mínimamente invasivo que permiten la restauración en el sector anterior, requiere menor tiempo de trabajo, tienen una buena adaptación marginal se puede dar un mejor acabado y pulido, además que es posible probar antes de cementar, visualizar, modificar y mejorar si el caso lo requiere</p>
-------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Spencer P. (2015)</p>	<p>Interface Adhesivo/Dentina: El eslabón débil en la restauración de composite</p>	<p>El artículo examinará las diversas vías que se han seguido para abordar estos problemas y explorará cómo las alteraciones en la química del material podrí an abordar el impacto perjudicial de las tensiones físico - químicas en la unión formada en la interfaz adhesivo/dentina.</p>	<p>Adhesivo clínico de tres pasos: es necesario realizar grabado ácido, lavado y secado, utilización de un agente imprimador y adhesivo como pasos previos a la colocación del composite</p>
----------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Perrero E. (2022)</p>	<p>Carillas de resinas directas-indirectas</p>	<p>Determinar el diagnóstico y la planificación</p>	<p>Para la confección de Carillas indirect as es necesario que el</p>
----------------------------------	----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>terapéutica adecuada para las carillas de resina directa e indirecta.</p>	<p>odontólogo tratante tome una impresión usando hilos retractores, posterior a esto realizar el registro de color, para que las carillas puedan ser confeccionadas fuera de boca, para ser adaptadas y cementadas en una siguiente cita</p>
<p>Ruiz JM (2015)</p>	<p>Propiedades mecánicas de resinas compuestas modificadas o no con poliácidos.</p>	<p>Determinar la resistencia a la flexión y el módulo de elasticidad de cinco resinas compuestas: Tetric Ceram, Ecusit, Spectrum TPH, Filtek Z-250, Degufill mineral; y dos resinas modificadas con poliácidos: Luxat e Ionosit</p>	<p>La estructura y la translucidez de los dientes humanos ahora se pueden replicar utilizando materiales compuestos que imitan la apariencia de las estructuras dentales. Esto representa un avance importante ya que uno de los principales desafíos de la odontología moderna es lograr una integración armoniosa de la restauración con el</p>

			diente tejido dental natural.
Sosa B. (2015)	Cementos resinosos.	Determinar las propiedades de los cementos resinosos.	Los cementos resinosos son indicados para coronas y prótesis parciales fijas en resinas de laboratorio o cerámicas, son cementos

			que principalment e refuerzan las propiedades mecánicas y físicas además que son resistentes al agua durante el fraguado del material presentando así menor solubilidad, la mayor ventaja de estos cementos es su fácil uso ya que no requiere de demasiados pasos para su adhesión
--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## DISCUSIÓN

Las carillas indirectas de resina compuesta han mostrado buenos resultados clínicos porque pueden colocarse con un desgaste mínimamente invasivo, incluso sin ningún desgaste, son capaces de proporcionar una excelente estética y durabilidad debido a los materiales compuestos de alta viscosidad y alta resistencia a la fractura. Absorben y dispersan mejor el impacto de las fuerzas masticatoria (Chavez, 2019). Su radiopacidad es mayor que la del esmalte dental (Mallado, 2019-2020), sin embargo las resinas compuestas con el tiempo pueden llegar a teñirse por los diferentes hábitos que llegue a tener el paciente, pero así mismo se pueden pulir y

limpiar con regularidad, y por último es importante tener una gran habilidad para obtener un resultado estético. (Rodríguez G, 2018).

La adhesión de las carillas indirectas de resina compuesta a la estructura dental depende de varios factores como la humedad y la contaminación de los fluidos bucales sean estos sangre o saliva, los cuales pueden ser controlados con una buena técnica de aislamiento absoluto (Mallado, 2019-2020). Por otro lado, en cuanto a la técnica indirecta, se ha demostrado que las carillas realizadas con esta técnica son polimerizadas y post-curadas antes de la instalación, lo que permite controlar la contracción por polimerización, por lo que la durabilidad de las carillas indirectas en resina depende de la fuerza adhesiva entre el cemento y de la superficie dental. (Cuello S, 2017).

La principal limitación que encontré en esta revisión bibliográfica fue la falta de artículos bibliográficos que pudieran brindar información sobre las carillas de resina compuesta realizadas mediante la técnica indirecta, ya que la mayoría de los artículos, solo se refieren a carillas de resina compuesta realizadas directamente en boca, por lo que fue difícil acceder a artículos científicos sobre este tema en las páginas indexadas durante los últimos años.

Las carillas indirectas de resina compuesta son un tratamiento conservador para los dientes ya que para ser colocadas el diente no requiere de desgaste excesivo, y aun así garantizar una buena retención, estabilidad, durabilidad (Gómez G, 2015) puesto que las resinas compuestas de alta viscosidad tienen alta resistencia a la fractura debido a que absorben y distribuyen mejor el impacto de las fuerzas de masticación, sin hablar de su radiopacidad que es mejor que la del esmalte dental, por esta razón las carillas de resina compuesta tienen buena efectividad clínica dado a que pueden ofrecer un excelente resultado estético y buenas propiedades mecánicas (García, 2015). A pesar de no presentar una gran adhesión a la estructura dental como las carillas de cerámica, las carillas indirectas de resina compuesta tienen una gran ventaja la cual es su asequibilidad económica y una gran mejora en las propiedades mecánicas, ópticas, ya que gracias a la técnica indirecta se puede controlar la contracción por polimerización antes de colocar la carilla en boca (Jenifer Orozco Paez, 2015).

## **DESARROLLO**

### **1 Resinas compuestas**

Los composites son la combinación de por lo menos dos materiales que al unirse pueden lograr propiedades superiores a cuando están solos, por esto las resinas compuestas dentales son la unión compleja de resinas polimerizables mezcladas con partículas de relleno inorgánico. (Hofmann, 2018) citado por (Meyer GR, 2018) Para unir estas partículas de relleno a la matriz de resina plástica, los rellenos son cubiertos con silano, adhesivos o aglutinantes, además, se incluyen otros aditivos en su fórmula que facilitan la polimerización, ajusta su viscosidad y mejora la opacidad radiográfica. (Cuello S, 2017).

Asimismo, se mejoró la tecnología para que exista una mejor unión entre la resina compuesta y la estructura dental de manera más confiable reduciendo la filtración y la caries secundaria. (Hofmann, 2018), estas restauraciones de resina que se

adhieren a la estructura dental permiten una preparación de la cavidad más conservadora, preservando la valiosa estructura dental (Meyer, 2003). Sin embargo, a pesar de todas estas ventajas, la colocación de resina compuesta es una técnica delicada y requiere el control de factores como la humedad en el campo quirúrgico y la contracción de polimerización, lo que hace que la colocación requiera mucho tiempo. (Albers, 2015)

## **2. Clasificación de resinas compuestas**

Para este estudio tomaremos la clasificación de Lutz y Phillips la cual toma en cuenta el tamaño y distribución de las partículas de relleno: rellenos convencionales o macro (partículas de 0,1 a 100  $\mu\text{m}$ ), micro rellenos (partículas de 0,0  $\mu\text{m}$ ) y resinas híbridas (rellenos de varios tamaños) (Lutz, 2016).

Resinas de macrorelleno o convencionales: su tamaño promedio entre 10 y 50  $\mu\text{m}$ . Su rendimiento clínico es bajo y el acabado superficial es pobre, ya que la matriz de resina se desgasta preferentemente, favoreciendo la aparición de partículas de relleno más grandes y resistentes. Además, la rugosidad afecta la reducción del brillo de la superficie y es altamente susceptible a la pigmentación. . (Rodríguez G, 2018)

Resinas de microrelleno: Contiene relleno de sílice coloidal con un tamaño de partícula de 0,01 a 0,05  $\mu\text{m}$ . Estas resinas suelen comportarse muy bien en el sector anterior, proporcionan un alto pulimiento y brillo, lo que brinda buena estética a la restauración. (Hervaz, 2016).

Resinas híbridas: Se denominan así por estar reforzados por una fase inorgánica de vidrios de diferente composición y tamaño en un porcentaje en peso de 60% o más, con tamaños de partículas que oscilan entre 0,6 y 1  $\mu\text{m}$ , incorporando sílice coloidal con tamaño de 0,04  $\mu\text{m}$ . (Lutz, 2016) La ventaja que tienen estas resinas son la gran variedad de colores que existen y su buena mimetización con la estructura dental, menor contracción a la polimerización y alto pulimiento y poseen propiedades muy similares a los dientes con respecto a la abrasión, desgaste, translucidez y opacidad. (Mejía, 2015).

## **3. Propiedades de las resinas compuestas**

La resina compuesta es un material esencial para las restauraciones de dientes anteriores que permite tanto la preservación del tejido dental duro como la consecución de excelentes resultados estéticos (Gargalloa, 2015). La estructura y la translucidez de los dientes humanos ahora se pueden replicar utilizando materiales compuestos que imitan la apariencia de las estructuras dentales. Esto representa un avance importante ya que uno de los principales desafíos de la odontología moderna es lograr una integración armoniosa de la restauración con el diente tejido dental natural. (Ruiz, 2015)

En primer lugar como propiedad mecánica de las resinas compuestas esta la resistencia a la fractura la cual dependerá de la cantidad de relleno, las resinas compuestas de alta viscosidad tienen alta resistencia a la fractura debido a que absorben y distribuyen mejor el impacto de las fuerzas de masticación (Chavez, 2019), si hablamos del módulo de elasticidad dependerá del tamaño y porcentaje de las partículas de relleno, por otro lado, la radiopacidad de las resinas compuestas es incluso mayor que la del esmalte dental y es útil para detectar de caries alrededor o

debajo de la carilla (Mallado, 2019-2020).

#### **4. Ventajas y desventajas de carillas indirectas de resina compuesta**

Cualquier tratamiento odontológico y aún más un procedimiento estético tiene sus ventajas e inconvenientes tanto para la colocación, en cuanto a la estética y por su puesto en cuanto a su correcta adaptación en la cavidad oral, por este motivo hablaremos de cada uno de ellos (Cuello S, 2017). Las carillas de resina compuesta son un procedimiento mínimamente invasivo que permiten la restauración en el sector anterior y posterior (OrozcoPáez, 2015), requieren menor tiempo de trabajo, tienen una buena adaptación marginal y se puede dar un mejor acabado y pulido, además que es posible realizar pruebas antes de cementar por lo que se puede visualizar, modificar y mejorar si el caso lo requiere. Inconveniente que resulta si se realiza una técnica directa, por otro lado esta técnica ayuda a reducir los tiempos con instrumentos rotatorios con el paciente (Ruiz, 2015).

Hablando de los inconvenientes o desventajas tenemos que las carillas de resina compuesta con el tiempo pueden llegar a teñirse por los diferentes hábitos que llegue a tener el paciente, pero así mismo se pueden pulir y limpiar con regularidad, tienen menor durabilidad en comparación a carillas con otros materiales y por último es importante tener una gran habilidad para obtener un resultado estético. (Rodríguez G, 2018).

#### **5. Técnica indirecta para carillas de resina compuesta**

*Carillas indirectas:* es necesario que el odontólogo tratante tome una impresión usando hilos retractores, posterior a esto realizar el registro de color, para que las carillas puedan ser confeccionadas fuera de boca, para ser adaptadas y cementadas en una siguiente cita. (Perrero, 2022).

#### **6. Sistemas adhesivos**

Adhesivo clínico de tres pasos: es necesario realizar grabado ácido, lavado y secado, utilización de un agente imprimador y adhesivo como pasos previos a la colocación del composite (Spencer, 2015). Una de las ventajas de este sistema adhesivo es la capacidad que posee de obtener una resistencia de adhesión adecuada a esmalte y dentina. Por otro lado, tenemos a los Adhesivos Clínicos de Dos Pasos: se requiere que se aplique una técnica de adhesión húmeda al no realizarse el paso de imprimación de forma independiente (Qi CZ, 2015). Pero para el odontólogo obtener un grado bueno de humedad es complicado. Y por último tenemos al Adhesivo de Fase Clínica Única: combina las tres fases: grabado ácido, imprimación y adhesión en uno solo y la mayor ventaja es la facilidad de su aplicación además que elimina la fase de lavado ya que solo requiere el secado para su correcta distribución (Mandri, 2015).

#### **7. Cementos indicados para carillas de resina compuesta**

##### **7.1 Cementos modificados con resina**

Poseen agentes de cementación de ionómero de vidrio modificado con resina

mediante la reacción ácido-base (Cuello S, 2017). Son indicados para coronas y prótesis parciales fijas en resinas de laboratorio o cerámicas, son cementos que principalmente refuerzan las propiedades mecánicas y físicas además que son resistentes al agua durante el fraguado del material presentando así menor solubilidad, la mayor ventaja de estos cementos es su fácil uso ya que no requiere de demasiados pasos para su adhesión. (Sosa, 2015).

## **7.2 Cementos poliméricos o resinosa**

Están compuestos por resinas compuestas permiten una buena adaptación de la restauración indirecta al diente preparado, su menor viscosidad ayuda a tener un mejor manipulación y asentamiento completo de la restauración en el diente preparado (M. Ehrmantraut, 2015). Una de las propiedades es que son casi insolubles lo que ayuda a una unión micromecánica de la restauración indirecta de composites, donde utilizaremos la fotopolimerización para la cementación de carillas de resina compuesta (Sosa, 2015).

## **CONCLUSIÓN**

El uso de carillas indirectas en resina compuesta es un procedimiento alternativo y efectivo para coloraciones o defectos vestibulares. Además, las mismas pueden ser utilizadas como tratamiento estético, puesto que permiten al operador analizar y perfilar un tratamiento personalizado al ser confeccionadas fuera de boca. Presentan beneficios clínicos ideales y proveen una gran funcionalidad y estética óptima al paciente. Sin duda este tratamiento es una alternativa restauradora que debe ser tomada más en cuenta, ya que el material tiene excelentes propiedades que brindará al paciente una armonía estética y se adaptan a la oclusión del paciente siempre y cuando se lleve a cabo los protocolos adecuados para este procedimiento sea efectivo e innovador.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albers, H. (2015). Selección y colocación de materiales. *Labor*, 298.
- Chavez, M. N. (2019). Microdureza superficial entre dos resinas compuestas a base de zirconia, según el momento del pulido: estudio in vitro. *Library*, 47-54.
- Cuello S, M. P. (2017). Carillas directas con resinas compuestas: una alternativa en Operatoria Dental. *Scielo*, 1.
- Dentidesk. (2015). Propiedades de las Resinas Compuestas. *DENTIDESK*.
- García, J. (2015). Patología y terapéutica dental. Operatoria dental y endodoncia. *Elsevier*, 413-22.
- Gargalloa, J. A. (2015). Propiedades estéticas de las resinas compuestas. *ELSEVIER*, 11-22.
- Gómez G, P. J. (2015). Prefabricated Composite Resin Veneers-Clinical Review. *Esthet Restor Dent*, 302-313.
- Hervaz, M. A. (02 de Abril de 2016). Resinas compuestas. Revisión de los materiales e indicaciones clínicas. *Scielo*, 215-220. Obtenido de [https://l.facebook.com/l.php?u=https%3A%2F%2Fscielo.isciii.es%2Fscielo.php%3Fscript%3Dsci\\_arttext%26pid%3DS1698-69462006000200023%26fbclid%3DIwAR16m\\_UFOOCYGErjzBSzI5B9CyyCeFvzhT1dq\\_vpbUViPNbrBNx-HkXJDS3Q&h=AT3kmLDXoLOQRtyRI9oE1LR7LYJHq4HgrCt\\_lGg8RxXox842fq](https://l.facebook.com/l.php?u=https%3A%2F%2Fscielo.isciii.es%2Fscielo.php%3Fscript%3Dsci_arttext%26pid%3DS1698-69462006000200023%26fbclid%3DIwAR16m_UFOOCYGErjzBSzI5B9CyyCeFvzhT1dq_vpbUViPNbrBNx-HkXJDS3Q&h=AT3kmLDXoLOQRtyRI9oE1LR7LYJHq4HgrCt_lGg8RxXox842fq)
- Hofmann, H. B. (2018). Efecto del tipo de irradiación (LED o QTH) sobre la cinética de deformación por contracción del compuesto fotoactivado, el aumento de temperatura y la dureza. *Scielo*.
- Jenifer Orozco Paez, J. B. (2015). Carillas de composite como alternativa a carillas cerámicas en el tratamiento de anomalías dentarias. Reporte de un caso. *scielo*, 2.
- M. Ehrmantraut, P. T. (2015). Sellado marginal en restauraciones indirectas, cementadas con dos sistemas adhesivos diferentes. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral*.
- Mallado, M. B. (2019-2020). Propiedades mecánicas, contracción de polimerización y comportamiento clínico de los composites Bulk Fill. *Universidad de Sevilla*.
- Mandri, M. N. (2015). Sistemas adhesivos en Odontología Restauradora. *Scielo*, 50-56.
- Mejía, F. G.-G. (2015). RESINAS EMPACABLES: REVISIÓN Y CONSIDERACIONES TÉCNICAS. *CES*.
- Meyer GR, E. W. (2018). Determinación del estrés de polimerización de compuestos

de microrrelleno "agrupados" convencionales y nuevos en comparación con compuestos híbridos. *Scielo*.

Orozco Páez, J. B. (2015). Carillas de composite como alternativa a carillas cerámicas en el tratamiento de anomalías dentarias: Reporte de un caso. . *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral*, 79-82.

Perrero, E. (2022). Carillas de resina directas indirectas. *universidad de guayaquil*, 35-36.

Qi CZ, J. Y. (2015). El estudio ultraestructural de la interfaz de union entre dos sistemas adhesivos y tres tipos de tejido dental duro. *Pubmed*.

Rodriguez G, D. R. (2018). Evolución y tendencias actuales en resinas compuestas. *Acta Odontológica Venezolana. Scielo*, 381-392.

Ruiz, C. F.-G. (2015). Propiedades mecánicas de resinas compuestas modificadas o no con poliacidos. *Scielo*.

Sosa, B. (2015). Cementos resinosos. *universidad cayetano heredia*, 14- 15.

Spencer, P. 1. (2015). Interfase Adhesivo/Dentina: El Eslabón Débil en la Restauración de Composite. *Pubmed*.

Ruiz, C. F.-G. (2015). Propiedades mecánicas de resinas compuestas modificadas o no con poliacidos. *Scielo*.

Sosa, B. (2015). Cementos resinosos. *universidad cayetano heredia*, 14- 15.

Spencer, P. 1. (2015). Interfase Adhesivo/Dentina: El Eslabón Débil en la Restauración de Composite. *Pubmed*.

# **Rehabilitación del sector anterior mediante carillas inyectadas a base de resina fluida. Caso clínico.**

**Presentado por: Etho Luis Vega Barros**

**Dra. María José Naranjo**

## **INTRODUCCIÓN**

La odontología moderna no solo se centra en curar y devolver función a las estructuras del aparato estomatognático, si bien esto es su objetivo principal, actualmente la demanda por tratamientos estéticos ha ido en aumento, contribuyendo a la salud mental del paciente (Geštakovski, 2019). Una de las principales características que los pacientes buscan en sus tratamientos es que este sea mínimamente invasivo y altamente estético (Eng Mejía & Ulloa Ardón, 2019). Como respuesta frente a esta demanda se originan las carillas dentales, las cuales bajo un buen diagnóstico y ejecución pueden funcionar al igual que una prótesis fija asegurando una sonrisa saludable, funcional y muy estética (Díaz et al., 2016). Existen dos formas de ejecutar este tratamiento en el consultorio, el cual puede ser de manera directa que se caracteriza por la utilización de resinas compuestas y/o fluidas, por otro lado también tenemos técnicas indirectas, que tiene como fin el uso de carillas de material cerámico o resinoso altamente estético (Ypei Gia et al., 2021).

Las principales diferencias de estos tipos de carillas se ven reflejados en el tipo de preparación de la superficie dentaria y el protocolo a ser ejecutado para la realización de las mismas (Naorungroj, 2017). Tomando en cuenta esto, la técnica menos invasiva en la actualidad es la inyección de resinas fluidas ya que esta se encarga de combinar las técnicas convencionales para impulsar y mejorar el resultado del paciente (Barrigón et al., 2019). Entre ellas encontramos a la técnica directa que establece un proceso rápido asegurando su desarrollo en una sola sesión de tratamiento, y la indirecta que nos permite agilizar el tratamiento frente a la perspectiva del paciente por que la mayoría del trabajo estético se lo ejecutará sobre un modelo diagnóstico el cual se trasladará rápida y eficazmente sobre el paciente (Correia & Dolores, 2021).

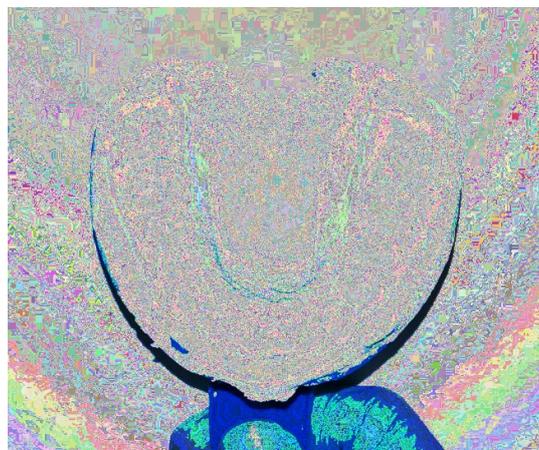
Existen diversas aplicaciones para el empleo de la técnica de inyección de resina fluida, entre estas podemos encontrar, restauraciones de emergencia en fracturas del sector anterior, clase III, IV y V según Black, coronas de uso pediátrico, levantamiento del sector posterior, establecer la longitud del borde incisal previo al levantamiento de la corona estética, para provisionalización en implantes e incluso la reparación de piezas dentales en prostodoncia (Geštakovski, 2019). Todas estas aplicaciones son una muestra del éxito del tratamiento previamente mencionado, ya que se ha comprobado que cumplen con las características mecánicas y estéticas para su longevidad, todo esto gracias al avance actual tanto en métodos de preparación de la superficie y la adhesión a la misma (Ferrando et al., 2020).

Una de las principales ventajas en la utilización de carillas de resina inyectada es la preparación dental mínimamente invasiva, su desarrollo en esta técnica es sumamente simple pues solo debemos regular las dimensiones necesarias para crear

el diseño de la carilla estética, siendo muy conservadores, presentando poca o nula sensibilidad al ejecutar el tratamiento y postratamiento (Salem & Hafez, 2021). Previo a la colocación de las carillas, es necesario realizar un encerado diagnóstico, mediante el cual se tendrá una base sobre la que se fabricarán las carillas inyectadas de resina, a través de una impresión de dicho encerado diagnóstico. El material empleado para la toma de la impresión del encerado diagnóstico es la silicona de adición ya que presenta una copia fiel del mismo y para este tratamiento se usa siliconas en su presentación transparente, lo cual permite controlar la cantidad del material empleado en la técnica garantizando ser el vehículo de transferencia del diseño al paciente, además de permitirnos fotocurar directamente la resina y ver el desarrollo de nuestro trabajo (Hosaka et al., 2021). Garantizando restauraciones extremadamente delgadas a comparación de una carilla tradicional de porcelana, que a diferencia de estas últimas, se pueden reparar inmediatamente con la misma guía del tratamiento inicial, además varios estudios clínicos aseguran su longevidad de incluso 5 años, y un índice de supervivencia cercana al 90% dependiendo mucho de la capacidad adhesiva y cuidados del paciente (Cortés et al., 2020). Frente a esto se presenta el reporte de un caso clínico de un tratamiento de rehabilitación del sector anterior, funcional y estético, mediante carillas inyectadas a base de resina fluida, como solución rápida y predecible, en un paciente de sexo femenino de 21 años.

## **RELATO DEL CASO CLÍNICO**

Paciente sexo femenino de 21 años, sin antecedentes sistémicos, acudió a consulta de la especialidad de Rehabilitación Oral en la clínica de la Universidad Hemisferios (UHE), Quito, Ecuador, refiriendo inconformidad ante su aspecto estético del sector anterior. Al examen extraoral no se encontró ninguna patología aparente mientras que en el examen intraoral se determinó que 8 dientes del sector anterosuperior se encontraban desgastados, con cambios de coloración, bordes y superficies irregulares (1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, según la Federación Internacional y sus siglas FDI), de igual forma la presencia de un diastema en la zona de premolares. Como métodos de estudio complementarios se empleó una radiografía panorámica, fotografías extra e intraorales, un encerado diagnóstico y modelos de estudio.



**Figura 1. Impresión preliminar con alginato**

Se ejecutó la planificación del tratamiento basándose en un estudio radiográfico y

clínico en el cual se determinó la ausencia de afecciones de los órganos dentales. Se realizó una profilaxis dental bimaxilar, posterior se procedió a la impresión del estudio de la arcada superior e inferior junto a un registro interoclusal para trasladar al articulador semiajustable. Se envió al laboratorio dental para la elaboración del encerado diagnóstico en el modelo de estudio detallando la forma y posición de las mismas, tras la aprobación del paciente se empezó la elaboración de la matriz de silicona de adhesión en base al encerado diagnóstico.



**Figura 2. Encerado diagnóstico**

Para la elaboración de la matriz guía se realizó con un bloque de cera sobre el encerado dx para inmovilizarlo y evitar la fluctuación del material, seguido a esto se inyectó la silicona de adición transparente dentro del acetato y se colocó sobre el encerado diagnóstico creando un negativo del mismo, una vez inmovilizado la matriz con el encerado diagnóstico se introducen en una olla de presión con agua fría durante 5 minutos, previniendo la conformación de vacíos, burbujas o cualquier defecto. Posterior a esto se realizan pequeñas fenestraciones en la matriz base, en la zona incisal de cada uno de los órganos dentales a restaurar, se comprueba que el camino para insertar la resina se encuentre libre y limpia sin ninguna restricción.



**Figura 3. Colocación de la matriz de silicona para la posterior inyección de la resina fluida**

Se realizó una mínima preparación de la superficie que consistió en la utilización del ácido ortofosfórico al 37% durante 15s, se lavó la superficie dental por el doble de tiempo para la eliminación de los restos del material dejando así una superficie con microretenciones. Después se utilizó aislamiento relativo para secar las superficies y se aisló de manera individual con teflón cada pieza a tratar, para luego aplicar el adhesivo universal con un microbrush frotando cada superficie durante 20s, se eliminó el solvente con una corriente de aire durante 5s y se colocó una nueva capa para finalmente fotocurar durante 20s.

Se inyectó la resina fluida en la guía matriz, el color seleccionado fue A1, se procedió a fotocurar durante 40s en cada cara del organo dentla, se extrajo la misma y se fotocuró durante 20s más, se eliminaron los excesos con el hilo dental, posterior realizamos el control de la oclusión con el papel articular en cada diente. Finalmente se utilizó discos de pulido para su terminación, se colocó una capa de glicerina y se procedió a fotocurar. Se realizó correcciones de simetría y altura del borde incisal, se realizó el protocolo de pulido final con gomas y discos de silicón. Se realizó un control clínico 8 días después en el cual se evidenció una integridad tisular, sin presencia de alteraciones en la integridad del margen gingival, color, forma o tamaño de los dientes rehabilitados. El control radiográfico fue exitoso ya que no presentó ninguna alteración a nivel radicular.



**Figura 4. Resultado final de la rehabilitación estética del sector anterior mediante carillas inyectadas**

Posterior al tratamiento de rehabilitación del sector anterior mediante carillas de resina fluida inyectadas, la paciente relató que el cambio en su aspecto físico le ayudó mucho en el ámbito psicológico, laboral y desarrollo en su vida diaria. Puesto a que presentaba un diastema entre los premolares y pigmentaciones en los dientes anteriores, recalcó que su aspecto mejoró gracias al tratamiento y que actualmente puede sentirse segura cada vez que sonríe, afianzando así su aspecto psico-social.

## DISCUSIÓN

En la actualidad, la estética dental juega un papel muy relevante en el impacto psico-social de cada paciente, por lo cual, según (Salem & Hafez, 2021) las carillas dentales se han convertido en uno de los tratamientos más solicitados dentro de la práctica clínica diaria, no solo en casos donde la estructura y estética dental ha sido afectada por el paso de los años, caries o traumatismos, incluso para mejorar únicamente la estética, frente a lo cual se considera uno de los abordajes menos invasivos, ya que incluso los materiales cerámicos actuales, pueden ser clínicamente exitosos con grosores mínimos de 0,5 mm según (Díaz et al., 2016). Sin embargo, (Ypei Gia et al., 2021) recalcan la importancia de entender los términos “irreversible” e “irreemplazable” cuando hablamos del esmalte dental, el cual se verá afectado, para la colocación de una porcelana en la mayoría de los casos, por lo cual, las carillas de resina fluida inyectada, presentan una alternativa válida, cuando se busca preservar

estructuras dentales sanas.

Las carillas de resina inyectada presentan una alternativa válida a las tradicionales carillas cerámicas según (Geštakovski, 2019), especialmente, cuando la estructura dental está intacta o mínimamente afectada, pues la resina no necesita de un espesor específico para evitar fallas mecánicas, a diferencia de la porcelana, además de ser menos costosas, más rápidas, más predecibles y menos invasivas para el paciente, que incluso se lo puede realizar en una sola cita, sin embargo, (Hosaka et al., 2021) resalta que la mayor desventaja de las carillas inyectadas, es su mono-cromaticidad, pues la técnica utilizada a base de una matriz de silicona, exige una presión constante, por lo cual elegir el color de resina es fundamental, ya que esta no podrá ser alterada, además, (Ferrando et al., 2020) añade que, muchas veces cuando se utiliza esta técnica en el sector anterior, se necesita un abordaje sobre todas las piezas contiguas, pues no se consigue la misma biomiméticos, reproducible con porcelanas.

Pese a estas desventajas mencionadas, (Barrigón et al., 2019) señala que esta técnica es utilizada mayoritariamente, cuando se busca un diseño de sonrisa, frente a lo cual la biomimética de las porcelanas no es relevante, pues las resinas actuales cumplen en cuanto estética, y los pacientes muchas veces buscan una sonrisa uniforme, la cual, se obtiene con un buen encerado diagnóstico, por lo cual, el éxito de esta técnica, según (Cortés et al., 2020), radica en una buena comunicación entre el odontólogo y técnico dental, además de los hábitos del paciente. Esta técnica de resinas inyectadas busca la mínima intervención en el esmalte dental, como el protocolo adhesivo descrito por (Naorungroj, 2017), en el cual se utiliza únicamente ácido ortofosfórico como método micro-abrasivo, dando buenos resultados clínicos, sin embargo, (Eng Mejía & Ulloa Ardón, 2019) añade un paso más, el cual es micro-arenar la superficie dental con partículas de óxido de aluminio de 50  $\mu\text{m}$  de diámetro con presión de aire 0.4 M PA por 10 segundos y una distancia entre la boquilla y la superficie de 5 mm, asegurando una mejor micro-retención, junto a esto la presencia de micropartículas residuales de óxido de aluminio mejora la capacidad adhesiva.

La técnica de resinas inyectadas descrita tiene varias ventajas, según (Correia & Dolores, 2021), pues la utilización de un molde de silicona de adición transparente, permite controlar y aumentar la compresión de la resina, evitando irregularidades o burbujas de aire en un solo paso, a diferencia, del tratamiento descrito por (Naorungroj, 2017) donde el molde de silicona, solo se utilizó en la zona palatino-incisal y el resto de la carilla se caracterizó a mano, aumentando el tiempo operatorio y un protocolo de pulido más riguroso. (Ypei Gia et al., 2021) resalta la utilidad de esta técnica no solo en diseños de sonrisa, pues ha tenido gran éxito clínico en tratamientos como restauraciones de emergencia en fracturas del sector anterior, clase III, IV y V según Black, coronas de uso pediátrico, levantamiento del sector posterior, establecer la longitud del borde incisal previo al levantamiento de la corona estética, para provisionalización en implantes e incluso la reparación de piezas dentales en prostodoncia, frente a lo cual (Díaz et al., 2016), señala la necesidad de un seguimiento de cada tratamiento por 2 o 3 veces al año, ya que su principal fallo suele ser, la pigmentación de la superficie o falla adhesiva. En comparación a las carillas directas, la resina inyectada según (Barrigón et al., 2019) asegura un resultado mucho más predecible a nuestro paciente, agilizando el tiempo de trabajo al utilizar solo el material necesario, y reduciendo el factor de error del profesional, sin embargo, (Naorungroj, 2017) establece que en manos calificadas, las carillas indirectas cerámicas ofrecen estratificación de color, lo cual no lo ofrece la técnica de resina inyectada al ser monocromática, haciendo fundamental la correcta

elección de color. En comparación a las carillas de porcelana,(Cortés et al., 2020) indica que la principal ventaja de las carillas de resina inyectada es el poco desgaste de la estructura dental necesaria, alargando así la vida de la pieza dental, además de imitar mucho mejor las fuerzas a las cuales se someten las estructuras naturales, y su fácil reparación al tener la llave con la cual se realizó a disposición, siendo menos costoso, por otro lado, (Ferrando et al., 2020), señala que la longevidad estética de las restauraciones de porcelana es mucho mayor, incluso de hasta 12 años, al contrario de la resina la cual tiende a pigmentarse de 3 a 5 años postratamiento.

## **CONCLUSIÓN**

El presente caso relatado en este artículo muestra la valía de la técnica de resina inyectada, en su simplicidad, rapidez y predictibilidad del resultado final, siendo su reversibilidad su mayor ventaja al ser mínimamente invasiva. Cuya principal limitación, es la colorimetría, al utilizar un material monocromático y la posible pigmentación del mismo, sin embargo, la literatura describe un tiempo de vida útil de 3 a 5 años, influenciado por los hábitos y cuidados del paciente.

## BIBLIOGRAFÍA

Barrigón, G., Parralo, M., Charlén, I., Oteo, C., & Del Solar, D. (2019). Consideraciones diagnósticas y clínicas en carillas no-prep. *Gaceta Dental*, 313(1), 40–67.

Correia, V., & Dolores, A. (2021). Tratamiento mínimamente invasivo para restaurar lagüa anterior y estética en paciente con erupción pasiva alterada. *Odontología Activa Revista Científica*, 6(3), 53–58. <https://doi.org/10.31984/oactiva.v6i3.641>

Cortés, J., Albanchez, M., Lobato, D., García, I., Suárez, M., & Peláez, J. (2020). Improvement of aesthetics in a patient with tetracycline stains using the injectable composite resin technique: case report with 24-month follow-up. *British Dental Journal*, 229(12), 774–778. <https://doi.org/10.1038/S41415-020-2405-X>

Díaz, R., García, M., Leclercq, D., Cuellar, M., Maláver, P., & López, C. (2016). Evaluación de la adaptación marginal de carillas en disilicato de litio técnica CAD / CAM vs técnica inyectada CAD-CAM vs . Pressed technique lithium disilicate veneers marginal adaptation evaluation. *Journal Odont Colegial- ISSN*, 9(17), 17–25.

Eng Mejía, E. H., & Ulloa Ardón, J. A. (2019). Carillas Dentales Con Técnica De Resina Inyectada. Reporte De Caso. *Revista Científica de La Escuela Universitaria de Las Ciencias de La Salud*, 6(1), 29–35. <https://doi.org/10.5377/rceucs.v6i1.8406>

Ferrando, Á., Andrés, C., Gaete, D., Daniela, A., Bautista, J., Ferrandis, R., Cascales, A., & Moscardó, P. (2020). Desgaste dental severo y rehabilitación adhesiva combinada con prótesis removible. A propósito de un caso. *Sepes*, 22(1), 18–34.

Geštakovski, D. (2019). The injectable composite resin technique: minimally invasive reconstruction of esthetics and function. Clinical case report with 2-year follow-up. *Quintessence International (Berlin, Germany : 1985)*, 50(9), 712–719. <https://doi.org/10.3290/J.QI.A43089>

Hosaka, K., Tichy, A., Hasegawa, Y., Motoyama, Y., Kanazawa, M., Tagami, J., & Nakajima, M. (2021). Replacing mandibular central incisors with a direct resin-bonded fixed dental prosthesis by using a bilayering composite resin injection technique with a digital workflow: A dental technique. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 126(2), 150–154. <https://doi.org/10.1016/J.PROSDENT.2020.05.007>

Naorungroj, S. (2017). Esthetic Reconstruction of Diastema with Adhesive Tooth-Colored Restorations and Hyaluronic Acid Fillers. *Case Reports in Dentistry*, 2017(1), 11–26. <https://doi.org/10.1155/2017/5670582>

Salem, M. N., & Hafez, S. (2021). Aesthetic management of erosive tooth wear in a young egyptian swimmer: A case report. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry*, 13(1), 201–209. <https://doi.org/10.2147/CCIDE.S308045>

Ypei Gia, N. R., Sampaio, C. S., Higashi, C., Sakamoto, A., & Hirata, R. (2021). The injectable resin composite restorative technique: A case report. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry : Official Publication of the American Academy of Esthetic Dentistry ... [et Al.]*, 33(3), 404–414. <https://doi.org/10.1111/JERD.12650>

## **Resina compuesta precalentada como material de cementación alternativo. Reporte de caso clínico**

**Presentado por: Juan Sebastián Viteri García**

**Dra. Ana Armas**

**Dra. María José Naranjo**

### **INTRODUCCIÓN**

Los materiales de cementación son agentes de unión cuyo objetivo es generar una unión íntima de dos superficies, un material y un sustrato, generando una conexión rígida y perdurable a través del tiempo, dichos elementos han evolucionado mejorando sus propiedades físicas y químicas (Ferro, *et al.*, 2017). Los problemas, consecuencias y complicaciones postoperatorias que se presentan a través del tiempo basado en restauraciones retentivas impulsaron al desarrollo de una odontología adhesiva que precisaba materiales acordes a la propuesta clínica de retención químico-mecánica (Manso, 2017). A pesar de que el uso y manejo de cementos resinosos para la fijación de restauraciones indirectas es una técnica ampliamente utilizada a nivel mundial, no ha logrado solventar la problemática clínica actual en la búsqueda de alternativas biocompatibles (Turkistani, *et al.*, 2018). Con el paso del tiempo y el cambio en la odontología restauradora, se han presentado nuevas formas de fijación de restauraciones indirectas, dejando en decadencia a las antiguas técnicas de cementación empleadas en compuestos compatibles con metales como lo es el cemento de fosfato de zinc, mismo que ha demostrado nula adhesión a estructuras dentales y en consecuencia microfiltraciones perjudiciales para la rehabilitación, los cementos de ionómero de vidrio también se presiden como compuestos de futura caducidad debido a que no asegura una adecuada integración marginal, ocasionando así desadaptaciones entre el sustrato dental y la restauración (Leung, 2022). Materiales adheridos al sustrato tanto para su restauración como cementación han mejorado la práctica odontológica impulsando la corriente restauradora biomimética, el cemento resinoso es el elemento de unión más usado en los últimos años para la adhesión de restauraciones indirectas (Magne, 2018), sin embargo, la literatura nos indica que si bien, es un material con funciones adhesivas que se adapta a los conceptos de unión al diente, no ha demostrado complementar todas las aristas que debe cumplir un biomaterial en la unión de sustrato dental (Johnson, 2018).

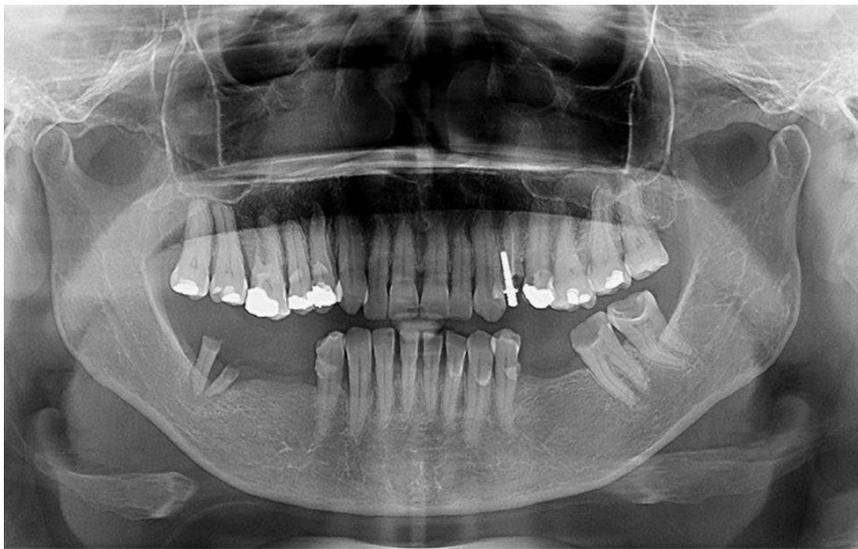
La resina compuesta es un biomaterial plástico con una composición de matriz orgánica e inorgánica, acompañada de elementos de unión y activación que generan la formación de cadenas poliméricas enlazadas dando una estructura compacta al momento de su polimerización, el material puede tener modificaciones que cambian sus características y propiedades de manejo (Chaturvedi, 2021), la literatura hace referencia de la potenciación y mejora de las propiedades de resinas compuestas al momento de precalentarlas (Theodoridis, 2016), pero también sugiere que el compuesto necesita ciertas propiedades en su estructura como la alta carga y el tamaño de su partícula para poder utilizarlo como material de cementación (Kramer, 2016).

El precalentamiento de resina es una técnica poco común en la práctica odontológica, pero empieza a ser reportada como un posible sustituto al protocolo clínico estándar (Patussi, 2022), artículos de revisión mencionan que es evidente que el precalentamiento de resinas compuestas ha mejorado de manera exponencial las propiedades del material, el aumento de viscosidad, elevación de microdureza, adaptación marginal entre otros son parte de los factores que han demostrado que el material se adapta de una forma correcta a la situación clínica y puede ayudar a resolver problemas como la desadaptación marginal y sensibilidad postoperatoria (Coelho, 2018).

La ausencia de un consenso sobre la efectividad de las resinas compuestas precalentadas como un material cementante hace que nos planteemos como objetivo relatar mediante el reporte de caso clínico el empleo de resina compuesta precalentada como agente cementante de restauraciones libres de metal.

## REPORTE DE CASO

Paciente 58 años, acudió a departamento de odontología de la Universidad Hemisferios para realizar rehabilitación completa de su cavidad oral, por inconformidad en su sector antero superior refiriendo malestar físico y emocional. Con el examen clínico y radiográfico se evidenció (Fotografía, 1,2) la presencia de múltiples restauraciones comprometidas en su adaptación marginal, se observó la presencia de un perno colado UD #24, que generaba una posible perforación siendo un foco de infección comprometiendo la salud de la paciente, se evaluó el sector posterior y se encontró piezas con persistencia caduca UD #18-28-47 por lo que se derivó al departamento de cirugía oral encargado de realizar extracciones de las piezas con mal pronóstico y se dio inicio al tratamiento restaurativo.



**Fotografía. 1.** Radiografía panorámica dental que sugiere la presencia de espacios edéntulos inferiores, persistencias caducas, múltiples restauraciones de material radiopaco y perforación de perno colado en cuadrante superior izquierdo.



**Fotografía. 2.** Visión interna cavidad oral en oclusión

Se inició el tratamiento con una fase educacional y protocolo ITOP (Individually Trained Oral Prophylaxis) del paciente, indicando la modificación en su técnica de cepillado y el uso de elementos complementarios de salud oral. Por medio de un diagnóstico exhaustivo se pudo identificar la necesidad de un tratamiento quirúrgico y rehabilitador inmediato, debido a que el paciente presentaba odontalgia persistente, complicando así el proceso de masticación generando problemas gástricos de importancia. El tratamiento rehabilitador se planificó en 2 fases, fase restauradora fija y fase restauradora removible, correspondiendo a la primera de estas la elaboración y cementación de restauraciones adhesivas indirectas a la cual el paciente fue sometido y se expone a continuación.

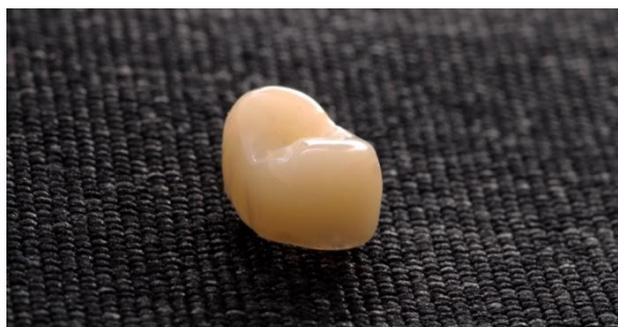
Paciente presentaba múltiples restauraciones de amalgama con caries secundarias en su porción interna ICDAS 5-6, se realizó el bloqueo anestésico infiltrativo, aislamiento absoluto de las piezas a tratar y al remover la restauración metálica con fresas carburo tungsteno se encontró material de relleno compatible con óxido de zinc eugenol que también fue removido, al tener una cavidad limpia se inició el protocolo de tallado adaptado al defecto generando piso con bordes redondeados, paredes expulsivas y evitando márgenes de esmalte sin soporte de dentina (Fotografía 3,4) para mejorar la adaptación de la restauración y la generación correcta del punto de contacto, se realizó la fase inicial del tallado con el uso de fresas troncocónicas de punta redonda de grano grueso (azul), se continuó con bisel a nivel de borde cavo superficial con fresa en forma de flama de grano fino (rojo) y se realizó el pulido de zonas irregulares con fresa en forma de flama de grano ultrafino (amarillo).



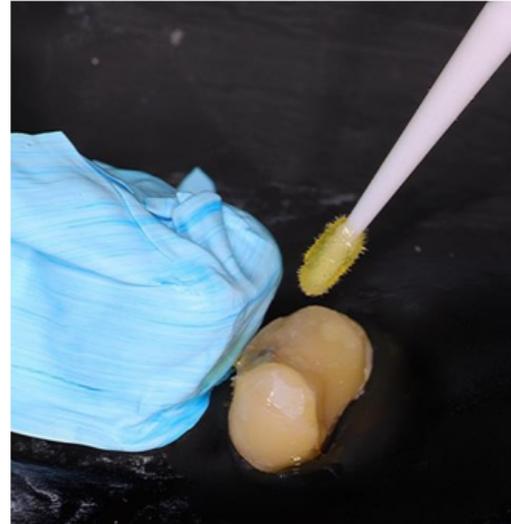
**Fotografía 3 y Fotografía 4.** Preparación mínimamente invasiva de molares superiores UD 25-16-17 posteriores a remoción de amalgama **A:** UD 16-17. **B:** UD 25

Se realizó resin coating en todas las superficies del piso de piezas previamente talladas con el uso de un adhesivo de 4.<sup>a</sup> generación Optibond FL y la colocación de una capa de 0,5 mm de resina fluida en la zona del piso de cada cavidad preparada, generando una adaptación de forma adecuada de la capa híbrida, ausencia de sensibilidad postoperatoria y mejorando la superficie que recibirá la restauración indirecta, finalmente se colocó una capa de glicerina para inhibir la capa de oxígeno en la superficie preparada.

Se realizó la toma de color e impresiones en dos pasos con pasta de silicona de adición pesada y liviana, toma de antagonista y registro de mordida, enviando a laboratorio para la confección de modelos de trabajo y la elaboración de restauraciones indirectas en material de cerómero (Fotografía .5), programando su cementación en la siguiente sesión, se colocó material provisional en ambas cavidades confeccionadas y se indicó al paciente mantener una correcta higiene en la zona. En siete días se continuó con el protocolo de cementación, iniciando con aislamiento absoluto, se verificó el estado de las restauraciones indirectas y se observó su prueba de adaptación, para la preparación del sustrato se realizó la limpieza con clorhexidina 2% y piedra pómez con un cepillo profiláctico, se inició la preparación de la cavidad con grabado ácido ortofosfórico 37% por 15 segundos en esmalte, lavado del doble de tiempo, colocación de adhesivo frotada por 20 segundos y aplicación de aire para eliminar el exceso del material, segunda capa colocada sin polimerizar (Fotografía.6,7), la restauración fue preparada con una desinfección previa y siendo cuidadoso de trabajar en la zona de asentamiento únicamente, se realizó arenado aplicando óxido de aluminio a una presión de 4,8 bares por 5 segundos, se colocó ácido ortofosfórico por 1 minuto y se lavó y seco la restauración para finalmente colocar silano como agente de unión y esperar su evaporación.



**Fotografía. 5.** Restauración indirecta confeccionada en cerómero.



**Fotografía. 6.** Grabado ácido total con ácido ortofosforico 37 %. **Fotografía 7.** Colocación de capa de adhesivo 4.<sup>a</sup> generación.

Para iniciar el protocolo de cementación se utilizó un compuesto de resina microhíbrida 3M-Z 100, para el precalentamiento se usó horno de cera programado en 68°C por 5 -10 minutos (Fotografía. 7,8), se realizó la colocación de la resina dentro de una caja de sombras para resina, se ingresó al horno, se esperó el tiempo aproximado de 10 minutos a 68°C y se lo extrajo del horno para su colocación, se lo aplicó en la superficie preparada y se realizó el asentamiento inmediato de la restauración (Fotografía. 9), en aproximadamente 1 minuto se realizó la remoción de los excesos con ayuda de gutaperchero e hilo dental para la posterior polimerización del compuesto con lámpara de polimerización, la restauración recibió 1000 mW durante 60 segundos aproximadamente en cada superficie de la restauración repitiendo una vez más el fotocurado. Se realizó el control oclusal siendo mínimo el desgaste a realizar.



**Fotografía. 7 y Fotografía. 8.** Alteración en la viscosidad del compuesto resinoso al someterlo a una temperatura de 68°C por 10 minutos.



**Fotografía. 9.** Ecurrimiento de compuesto resinoso tras inserción de restauración indirecta y **Figura. 10.** Pulido final de restauración.



**Fotografía. 11.** Imagen radiográfica periapicales que muestran el estado de la cementación final de las restauraciones en molares. **Fotografía. 12.** Imagen radiográfica periapical que muestra el estado de la cementación final de restauración en premolar.

Se realizó el pulido de la restauración (Fotografía,10) con fresas multilaminadas en la interfaz de la restauración con el diente, posterior el uso de gomas de pulido para resina de grano grueso medio y fino y ultrafino, terminando con felpas para mejorar el brillo. Se finalizó el protocolo con radiografías periapicales (Fotografía. 11,12) de las piezas trabajadas, observando una adaptación completa de la restauración al sustrato indicando el estado de la resina utilizada para el precalentamiento debido a su radiopacidad mayor al del material utilizado para la confección de la restauración indirecta. Para finalizar se complementó la educación del paciente con protocolo de higiene ITOP en el que se dio énfasis al cuidado de la salud oral integral, tomando un especial cuidado a las áreas interproximales, entregándole cepillos interdentes acoplados individualmente y configurados específicamente para cada

espacio interproximal, asegurándonos así un buen pronóstico rehabilitador en el tiempo.

## DISCUSIÓN

Es de alta relevancia clínica el desarrollo de nuevas técnicas que ayuden a mejorar la adaptación de materiales restauradores indirectos, como se ha evidenciado en el presente caso, la resina precalentada como material de cementación ayuda a mejorar el comportamiento en la resistencia y adaptación de incrustaciones, (Yang, 2016), mediante reportes de casos clínicos con seguimientos de 5 años se ha evidenciado el éxito de esta técnica para la cementación de carillas cerámicas en el sector anterior, cumpliendo parámetros de estética y adaptación marginal en el paso del tiempo (Moraes, 2021), se han encontrado múltiples análisis que involucran la polimerización como un factor primordial para ejecutar este protocolo y poder ser utilizado como opción de tratamiento en casos de dientes posteriores, además hacen referencia que el precalentamiento adecuado y la resina con composición ideal proyectan un buen pronóstico para un sellado en el sector posterior (Goulart, 2018).

Uno de los valores más esenciales que un material de cementación debe ofrecer para un sellado marginal y asentamiento adecuado es de 120  $\mu\text{m}$  de grosor de película, estudios previos indican que 3M – Z100 es el único compuesto resinoso en lograr un espesor de película de 100  $\mu\text{m}$  siendo incluso mejor a lo dispuesto como valores de estándar que llevan los cementos resinosos fotopolimerizables (Goujat, 2019).

Varios autores indican que la polimerización del compuesto resinoso es primordial para el éxito del tratamiento, es importante evaluar la calidad del haz de luz que emita la unidad de polimerización, obteniendo de 1000 a 1200 Mw generando una óptima y estable polimerización del compuesto (Price, 2015), además se ha evaluado muestras que dan a conocer que una resina precalentada expuesta a fotocurado por 5 segundos lleva mayor grado de conversión que una resina a temperatura ambiente por 40 segundos, generando una mayor superficie de cadenas poliméricas activadas adaptándose de una forma más adecuada al compuesto restaurador en la mitad del tiempo y sin afectar sus propiedades de microdureza, ahora bien, el compromiso que puede existir al formar una activación mayoritaria de monómeros mejora el rendimiento resinoso de conversión también genera un aumento de contracción por polimerización, tema que podría ser resuelto al utilizar unidades de foto activado de alto rendimiento (Ayub, 2014).

Al generar un precalentamiento, la resina mejora su viscosidad y fluidez debido a un movimiento elevado de monómeros, generando su división produciendo mayor deslizamiento entre cada uno de ellos, formando así una resina más fluida, lo que genera una mayor adaptabilidad al sustrato y un sellado marginal completo reduciendo microfiltraciones marginales (Baroudi, 2015). Un estudio comparativo evaluó el desempeño de la adaptación marginal simulando el cepillado dental de 20.000 a 100.000 ciclos, entre diversos tipos de cementos resinosos de auto grabado y grabado convencional, resultando el compuesto resinoso microhibrido precalentado como el de menor desgaste marginal, manteniendo la adaptación y el sellado completo después de ser expuesto a una simulación de abrasión por cepillado (Duarte, 2011).

Un sin número de estudios clásicos han demostrado que la pulpa se ve afectada al llegar a valores térmicos superiores a 5,5 °C produciendo irritación pulpar irreversible, el protocolo de precalentamiento de resinas se ha manejado con valores de precalentamiento de hasta 68 °C, se menciona que el tiempo en el que el material es retirado del horno y al removerlo del envase o compule y colocarlo en la cavidad reduce su temperatura significativamente, se ha comprobado que aunque el material no se encuentre a una temperatura como la generada dentro del horno persisten los beneficios de precalentar la resina, se estima que la temperatura en boca de un compuesto resinoso precalentado llega hasta los 54 °C produciendo elevaciones insignificantes de temperatura pulpar rodeando el 1,6 °C siendo así un protocolo seguro que al manejarlo con atención no causara daños irreversibles en la pulpa dental (Bhopatkar, 2022). Al realizar el precalentamiento de la resina superior a los 60 °C se evidenció la activación de un número mayor de monómeros, mejora su viscosidad y la producción de una mayor movilidad molecular mejorando el movimiento de la cadena polimérica generando la producción de cadenas largas, ayudando a disminuir la degradación de sustancias tóxicas como monómeros no activados, pero dependientes siempre de una correcta conversión por polimerización, de realizar una activación completa de los monómeros el tiempo de estabilidad de las cadenas poliméricas aumentaría mejorando la adaptación y sellado en el paso del tiempo (Tauböck, 2015).

Las limitantes de este estudio se han caracterizado en la ausencia de un control prolongado posterior al tratamiento, ya que la evaluación realizada se la obtuvo con radiografías panorámicas de seis meses, otro de los limitantes es la no estandarización de un horno o precalentador de resina compuesta, por lo que se dio uso a un horno de cera el cual indica valores constantes de entre 60 °C a 68 °C (Rickman, 2011), la incapacidad de conocer cuál es la temperatura final en la que el compuesto ingresa a boca y su estado al polimerizarlo hace que se necesiten más estudios de valor térmico para resolver el conflicto del daño pulpar que pueda causar este tratamiento, finalmente analizar la facilidad del protocolo de precalentamiento de resinas para la cementación de restauraciones indirectas no se puede esquematizar debido a que es una variable dependiente de la habilidad y experiencia del operador. (Moraes, 2021).

Dentro de las limitaciones del presente reporte se concluye que el uso de resinas compuestas como material de cementación es un protocolo basado en sustento científico que apoyan la mejora significativa del rendimiento de los materiales a base de resina, dando además una evidencia de avance en adaptación marginal y permitiendo un pulido limpio de la interfase restauración diente, al ser un protocolo con buen sustentado in vitro, se necesita aún más estudios in vivo para aplicarlo en la práctica clínica, a pesar de eso merece la atención y el seguimiento en casos clínicos con tiempos de control prolongados para poder definirlo como un protocolo gold standard en un futuro.

## BIBLIOGRAFÍA

Ferro, K., Morgano, S., Driscoll, C., Freilich, M., Guckes, A., Knoernschild, K., & McGarry, T. (n.d.). THE GLOSSARY OF PROSTHODONTIC TERMS Ninth Edition Editorial Staff Glossary of Prosthodontic Terms Committee of the Academy of Prosthodontics. Retrieved from [https://www.academyofprosthodontics.org/lib\\_ap\\_articles\\_download/GPT9.pdf](https://www.academyofprosthodontics.org/lib_ap_articles_download/GPT9.pdf)

Turkistani A;Islam S;Shimada Y;Tagami J;Sadr A. (2018). Dental cements: Bioactivity, bond strength and demineralization progression around restorations. *American Journal of Dentistry*, 31(Sp Is B). Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31099209/>

Manso, A. P., & Carvalho, R. M. (2017). Dental Cements for Luting and Bonding Restorations. *Dental Clinics of North America*, 61(4), 821–834. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2017.06.006>

Leung, G. K.-H., Wong, A. W.-Y., Chu, C.-H., & Yu, O. Y. (2022). Update on Dental Luting Materials. *Dentistry Journal*, 10(11), 208. <https://doi.org/10.3390/dj10110208>

Magne P, Razaghy M, Carvalho MA, Soares LM. La cementación de inlays, onlays y overlays con resina compuesta restauradora precalentada no impide la precisión del asentamiento. *Int J Esthet Dent* 2018;13:318–32.

Johnson, G. H., Lepe, X., Patterson, A., & Schäfer, O. (2018). Simplified cementation of lithium disilicate crowns: Retention with various adhesive resin cement combinations. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 119(5), 826–832. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2017.07.012>

Coelho, N. F., Barbon, F. J., Machado, R. G., Boscato, N., & Moraes, R. R. (2019). Response of composite resins to preheating and the resulting strengthening of luted feldspar ceramic. *Dental Materials*, 35(10), 1430–1438. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2019.07.021>

Chaturvedi, S., Barve, D., Dave, P., Gulve, M., Saquib, S., Das, G., & Sibghatullah, M. (2021). Assessment of microhardness and color stability of micro-hybrid and nano-filled composite resins. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 24(10), 1499. [https://doi.org/10.4103/njcp.njcp\\_632\\_20](https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_632_20)

Kramer, M., Edelhoff, D., & Stawarczyk, B. (2016). Flexural Strength of Preheated Resin Composites and Bonding Properties to Glass-Ceramic and Dentin. *Materials*, 9(2), 83. <https://doi.org/10.3390/ma9020083>

Theodoridis, M., Dionysopoulos, D., Koliniotou-Koumpia, E., Dionysopoulos, P., & Gerasimou, P. (2016). Effect of preheating and shade on surface microhardness of silorane-based composites. *Journal of Investigative and Clinical Dentistry*, 8(2), e12204. <https://doi.org/10.1111/jicd.12204>

Patussi, A. F. C., Ramacciato, J. C., da Silva, J. G. R., Nascimento, V. R. P., Campos, D. e S., de Araújo Ferreira Munizz, I., ... Lima, R. B. W. (2022). Preheating of dental composite resins: A scoping review. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*.

<https://doi.org/10.1111/jerd.12991>

Barbon, F. J., Isolan, C. P., Soares, L. D., Bona, A. D., de Oliveira da Rosa, W. L., & Boscato, N. (2022). A systematic review and meta-analysis on using preheated resin composites as luting agents for indirect restorations. *Clinical Oral Investigations*, 26(4), 3383–3393. <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04406-z>

Xue J. [Factors influencing clinical application of bulk-fill composite resin]. *Hua xi kou Qiang yi xue za zhi = Huaxi Kouqiang Yixue Zazhi = West China Journal of Stomatology*. 2020 Jun;38(3):233-239. DOI: 10.7518/hxkq.2020.03.001. PMID: 32573127;PMCID: PMC7296366.

Moraes, R., Marcondes, R., Lima, V., Isolan, C., & Lima, G. (2021). Ceramic laminate veneers luted with preheated resin composite: A 10-year clinical report. *Contemporary Clinical Dentistry*, 12(3), 313. [https://doi.org/10.4103/ccd.ccd\\_788\\_20](https://doi.org/10.4103/ccd.ccd_788_20)

Goulart. (2018). Preheated composite resin used as a luting agent for indirect restorations: effects on bond strength and resin-dentin interfaces. *The International Journal of Esthetic Dentistry*, 13(1). Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29379905/>

Goujat, A., Abouelleil, H., Colon, P., Jeannin, C., Pradelle, N., Seux, D., & Grosogeat, B. (2019). Marginal and internal fit of CAD-CAM inlay/onlay restorations: A systematic review of in vitro studies. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 121(4), 590- 597.e3. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2018.06.006>

Tauböck, T. T., Tarle, Z., Marovic, D., & Attin, T. (2015). Pre-heating of high-viscosity bulk-fill resin composites: Effects on shrinkage force and monomer conversion. *Journal of Dentistry*, 43(11), 1358–1364. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2015.07.014>

Baroudi, K., & Mahmoud, S. (2015). Improving Composite Resin Performance Through Decreasing its Viscosity by Different Methods. *The Open Dentistry Journal*, 9(1), 235–242. <https://doi.org/10.2174/1874210601509010235>

Ayub. (2014). Effect of preheating on microhardness and viscosity of 4 resin composites. *Journal (Canadian Dental Association)*, 80. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24598328/#:~:text=Results%3A%20Preheating%20the%20resin%20composites,composite%20had%20the%20lowest%20viscosity.>

Urcuyo Alvarado, M. S., Escobar García, D. M., Pozos Guillén, A. de J., Flores Arriaga, J. C., Romo Ramírez, G. F., & Ortiz Magdaleno, M. (2020). Evaluation of the Bond Strength and Marginal Seal of Indirect Restorations of Composites Bonded with Preheating Resin. *European Journal of Dentistry*, 14(04), 644–650. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1716630>

Duarte Sillas, DDS,MS,PHD,Sartori Neimar, DDS,MS, Sadan Avishai, DMD, Phark Jing-Ho Dr Med Dent, (2011) Adhesive Resin Cements for Bonding Esthetic Restorations: A Review, *Biomaterials Update*.

Bhopatkar, J., Ikhar, A., Chandak, M., Mankar, N., & Sedani, S. (2022). Composite Pre-heating: A Novel Approach in Restorative Dentistry. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.27151>

Yang, J. N. C. (2016). Effects of Preheated Composite on Micro leakage-An in-vitro Study. *JOURNAL of CLINICAL and DIAGNOSTIC RESEAR*  
<https://doi.org/10.7860/jcdr/2016/18084.7980>

Price RB, Ferracane JL and Shortall AC (2015) Units of light curing: a review of what we need to know, *Journal of Dental Research* 2015, Vol. 94(9) 1179–1186.

Rickman, L. J., Padipatvuthikul, P., & Chee, B. (2011). Clinical applications of preheated hybrid resin composite. *British Dental Journal*, 211(2), 6  
<https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2011.571>.

**U UNIVERSIDAD  
H HEMISFERIOS**

ISBN: 978-9942-33-890-7



9 789942 338907

**compAs**  
Grupo de capacitación e investigación pedagógica

   @grupocompas.ec  
compasacademico@icloud.com